

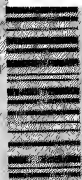
العلم

في عهد السيد

السيد حسنا صادق



0054420



theea Alexandria

العلم فى مكتبة الاسكندرية

د. سمير حنا صادق



الهيئة المصرية العامة للكتاب

١٩٩٨

إهداء

إلى الحبيبة «هنا سامية»
باكورة أحفادي
حتى تعرف عندما تكبر
الأمجاد العلمية لأجدادها المصريين

مقدمة

ينشغل الحوار الثقافي في مصر المعاصرة بشئيات متعددة، وكما يحدث عادة في مثل هذه الحوارات، فإن حدة الجدل تشتعل إلى درجة تفقد فيها بعض الكلمات معناها وتضيق معها الحقيقة. وليس هناك أدل على هذا من الحوار الدائر في قضية «الأصالة والمعاصرة».

فمن ناحية، فإن أنصار المعاصرة يستعملون كل ما في جعبتهم من منطق لحرمان الثقافة من روافد الجذور، وهو موقف لا يرب في خطورته، فإن سر تفوق عقل الإنسان على غيره من الكائنات، هو تمكنه، نتيجة للمقدرة اللغوية، من الخروج من سجن الحاضر إلى جذور الماضي وآفاق المستقبل. ولهذا فإن الأصالة والجذور روافد مهمة في الثقافة ولا يمكن تفهم الحاضر والتخطيط للمستقبل إلا بتفهم سليم للماضي.

ويقع أنصار الأصالة بدورهم فى خطأ فادح هو «الانتقائية» الساذجة أحيانا والمغرضة أحيانا أخرى. وتظهر هذه الانتقائية بطرق عديدة، فيمتد البحث عن الجذور أحيانا جغرافيا إلى أصول بعيدة عن أصولنا التى تتجاهلها، فتصل إلى الموصل وبغداد ودمشق وقرطبة، وأحيانا إلى سمرقند. ونحن لا ننادى بتجاهل هذه الأصول، ولكننا نطالب بأن توضع فى حجمها، وألا يتسبب اهتمامنا بها فى تجاهل أصولنا وأجداد جدودنا، بل وألا يصل الأمر بنا إلى اعتبار هؤلاء الجدود كفرة ومساخيط.

وتتجه الانتقائية مرة أخرى إلى فقدان الموضوعية والأمانة التاريخية، فهى تتنكر للحوار الدائم مدى التاريخ فى الحضارة الإسلامية العربية بين العقل والنقل، تتجاهل الحوار بين القدرين والجبريين، وتتجاهل فكر المعتزلة أو تفتري عليه، وتتنصر لأفكار ابن تيمية والغزالي على أفكار ابن رشد، بل وتتجاهل أفكار ابن سينا الفلسفية المهمة الدائمة القيمة لحساب ما فقد قيمته مما كتبه فى الطب، وتنسى أمجاد العلماء المسلمين أمثال الكندى (٨٠١ - ٨٧٣) العالم والفيلسوف وصاحب النظريات العديدة فى الرياضيات والفيزياء، والذى حكم عليه أحد الأمراء بخمسين جلدة أمام جمهرة كبيرة من الشعب كانت تهلل فرحا لكل جلدة، والرازي (٨٦٥ - ٩٢٥) الذى كان منارة من منارات العلم والذى كوفىء على أعماله بأن حكم عليه أحد الأمراء من أفراد أسرة المنصور، بأن يضرب على أم رأسه بأضخم كتبه حتى يتحطم رأسه أو الكتاب، وقد فقد الرازي نظره فى هذه العملية.

ولعل أفدح أخطاء الأصوليين خطرا هو تجاهلهم التام لفترات مهمة من تاريخ مصر. وأوضح مثال لذلك هو التجاهل التام لفترة كانت مصر فيها منارة للعلم وبؤرة للمعرفة، يحج إليها الحجاج من كافة أنحاء المعمورة لتفهم أسرار الحياة وقوانين الطبيعة، ويكتب عنها المؤرخون المأخوذون بروعة حضارتها وتقدمها. امتدت هذه الفترة إلى ثمانية قرون هي فترة وجود مكتبة الإسكندرية - بين القرن الرابع قبل الميلاد والقرن الخامس بعده. كانت فيها هذه المكتبة تضم بين صفوفها الأدباء والفلاسفة، وكانت إلى جانب ذلك تضم العلماء الذين وضعوا الأسس التي بنى عليها العلماء العظام الذين خرجوا بأوروبا من عصر الظلمات أمثال كبلر وجاليليو ونيوتن وأينشتين باكتشافاتهم العلمية.

اسمح لى أيها القارئ العزيز أن أستعرض بعجالة تاريخ هذه المكتبة، ثم أحد أوجه روعتها، وهو تاريخ علمائها الذين أسهموا فى وضع أسس العلم الحديث، ثم أستعرض فى النهاية قصة سقوطها ضحية لجيوش الظلام، ثم أقيم بعد ذلك ما أضافته إلى المعرفة الإنسانية.

وأرجوك أيها القارئ العزيز ألا تظلم هؤلاء العلماء العظام باستبعادهم لأسمائهم الغريبة الآن عن الأذن، فلقد كان بعضهم من أصل فرعونى وبعضهم الآخر قد استوطن مصر وأحبها وعاش فيها مع أولاده وأحفاده وهم فى النهاية جدودك وجدودى.

١ - العلم كقيمة

لعل في تقديمنا للعلم في مكتبة الإسكندرية ما يذكرنا بأن العلم والمنهج العلمي خاصية إنسانية منذ القدم وتميز الإنسان عن الحيوان، ولعله يذكرنا أيضا بما تكررهِ الدكتورهُ يمني طريف الخولي، أستاذ فلسفة العلم، «بأن العلم أنجح المشروعات الإنسانية».

ففي مشارف القرن الواحد والعشرين، تتقدم دول العالم متسارعة تسارعا رهيبا نحو أحد مصيرين: إما إلى التقدم إلى مجتمعات يسعد فيها الإنسان ويطمئن على حياته ومستقبل أبنائه، وإما إلى هوة المستقبل المظلم والتخلف الرهيب، حيث لا سعادة بل ولا أمن للإنسان. والعامل الذي يفرق المجموعة الأولى عن المجموعة الثانية هو الموقف من العلم.

ولعله من المثير للأسف أننا في مصرنا الحبيبة مازلنا حتى الآن نحتفي بالحديث عن العفاريت وزوار الفضاء الخارجي والعلاج بالأحجية، ومازال

بيننا من يثير خياله وفخره أنه اكتشف رسماً أو تمثالاً فرعونياً على شكل طائر، فتصور أن الفراشة قد اكتشفوا الطائرات النفاثة واتصلوا بزوار من الكواكب.

والغريب هنا أن الحقائق العلمية أكثر إثارة من هذا الدجل الخطر، وهي مع ذلك لا تنال ما تستحقه من اهتمام، فمن منا سمع عن اكتشاف آثار أقدم أجدادنا منذ ملايين السنين على الصخور البركانية؟ ومن منا يعرف أن جبال الهمالايا قد ارتفعت بعد أن اصطدمت الهند بآسيا؟ ومن منا يعرف تاريخ وأوصاف غاباتنا المتحجرة؟ ومن منا زار قبور وادي خوف؟ ومن منا يعرف أن الصحراء الغربية كانت في وقت ما مغطاة بالمياه المالحة وأنه توجد بها العديد من حفريات الحيوانات البحرية (ومنها الأحجار الجيرية التي بنيت بها الأهرامات)، وأنه قد عاش في الصحراء الغربية في وقت ما الديناصورات؟ ومن منا يعرف أن هناك محاولات يقوم بها الدكتور أحمد مستجير في كلية زراعة القاهرة لإنتاج نباتات صالحة لغذاء الحيوانات تعيش على المياه المالحة؟ ومن منا يعرف أن الفيروسات تقوم بحقن الـ د. ن. ا. الخاص بها في الخلايا فتستولي عليها وتحولها إلى فيروسات مماثلة؟ ومن منا يعرف ما هو الـ د. ن. ا. D. N. A.؟

ولعل السبب الأساسي في هذا الوضع الغريب — قبول الدجل ورفض العلم — هو أن الشك، وهو أساس المنهج العلمي، أصعب في القبول من بريق الأسطورة. وتكمن خطورة هذا الوضع في أن العالم قد وصل إلى

مرحلة أصبح فيها على كل مواطن اتخاذ قرارات معينة حاسمة نحو مشاكل مهمة تتراوح بين ثقب الأوزون والأمن القومي ونقل الأعضاء وأطفال الأنابيب والهندسة الوراثية والوقاية من السرطان وظاهرة التصوب ومرض الإيدز والكلونة Cloning .

ومنذ ٢٥٠٠ سنة قال ابقرات Hippocrates أبو الطب «أن بعض الناس يظنون أن الصرع يأتي من الجن، لأنهم لا يفهمون أسبابه، ولكن، إذا كان البشر يرجعون كل ما لا يفهمون إلى الجن، فإن نفوذ الجن سيمتد إلى أغلب أوجه الحياة!!!» أليس من المثير للأسى أن أغلب شعبنا مازال متخلفا عما قاله أبقرات من ٢٥٠٠ سنة؟

وإيمان شعب ما بالدجل وتفضيله على العلم وضع غير طبيعى ناتج عن تقصير فى جهة أو جهات معينة. فحتى على المستوى الشخصى الفردى، فمما لا شك فيه أن العلم أكثر جدوى من الدجل. فمن الممكن عمل زار للمجنون، ولكن بالعلاج العلمى الصحيح تصبح فرص الشفاء أكثر بمراحل. ومن الممكن لساحر القرية أن يحاول علاج البلهارسيا أو الكوليرا بالتمائم، ولكن العلاج بالدواء سوف يؤدي إلى شفاء شبه مؤكد. وقد ارتفع متوسط عمر الإنسان فى الدول الغربية من ٣٠ سنة منذ ٥٠٠٠ ر سنة إلى ٤٠ سنة عام ١٨٧٠، وإلى ٥٠ سنة عام ١٩١٥م، وإلى ٦٠ سنة عام ١٩٣٠م، وإلى ٧٠ سنة عام ١٩٥٥م، وأصبح الآن ما يقرب

من ٨٠ سنة. وارتفع عمر الإنسان في مصر من ٥٠ سنة عام ١٩٦٠م إلى ٦٠ سنة الآن. وانخفضت وفيات الأطفال في مصر بفضل محلول الجفاف إلى عشر ما كانت عليه قبل استعمال المحلول. واختفى الجدري من العالم، واختفى تقريباً شلل الأطفال من مصر، واختفت تقريباً الحمرة، وقل جداً مرض روماتزم القلب. ولم يكن السبب في هذا التقدم هو استحداث أنواع جديدة من التمام أو ابتكار أنواع أكثر جدوى من رقصات الزار، إنما كان السبب هو اكتشاف الفيروسات والميكروبات وتقدم تكنولوجيا التشخيص والعلاج. فهل هناك هدية للبشرية أفضل من هذه الهدية التي قدمها العلم؟

ولعل أكثر مجالات الدجل في مجتمعنا هو زعم المقدره على التنبؤ. ولكن حتى في هذا المجال يتفوق العلم بمراحل، فهو يتنبأ بخسوف القمر وكسوف الشمس بدقة بالغة، ويشرح لكل منا، أيًا كان مكانه على الأرض، موعد رؤيته، وهو يتنبأ بأن المصاب بالأنيميا الخبيثة سوف يتم شفاؤه بفيتامين ب ١٢. فإذا أردت لابنك ألا يصاب بشلل الأطفال أو الحصبة، فإنه يمكنك أن تعلق حجاب في رقبته أو أن تطعمه بالمصل الخاص، ويستطيع العلم لو اتخذت الإجراء الثاني، أن يتنبأ بأن طفلك لن يصاب بأى منهما. وتستطيع السيدة الحامل أن تلجأ إلى أية نصابة لتفتى لها بجنس الجنين، ولن يتعدى نسبة نجاحها ٥٠٪، ولكن العلم يستطيع أن يتنبأ بدقة تبلغ ٩٩٪. وتبنى كل الدول المتحضرة خططها للمستقبل على أساس التنبؤ

السليم بنمو عدد السكان ونمو مجمل الناتج القومي Gross Domestic Product (GDP).

والغريب في الأمر هو أنه مع تعدى الدجل حدود المنطق، فإن بعض العلماء يقبلونه. قال لي صديقي أن هناك ظاهرة تدعى تحريك الأشياء عن بعد Telekinesis، وأنها مدروسة في المعاهد. قلت له إن هذه المعاهد تضعيع وقتها فيما لا طائل وراءه. فبدلاً من إضاعة الوقت في الدراسة يمكن استعمال الظاهرة في أمكنة القمار بالروليت، وبدفعة خفيفة لبلية الروليت، يمكن كسبان الملايين في ليلة. فإذا كان الأمر كذلك فإن كازينوهات الروليت في العالم لا بد أن تخترع جهازاً لتغطية البلية لمنع هذه العملية. وبما أنها لم تفعل ذلك فإن هذا يدل على كذب المدعين.

في فيلم «أضواء المسرح» لشارلي شابلين يقول لربيته «إنني متأكد أن السيد.... وزوجته اللذين يدعيان المقدرة على الاتصال عن بعد كاذبين». فسألته ربيته «كيف هذا؟» فقال لها «لقد رأيت أمس يرسل لها برقية!!!».

ولكن ما الذي جعل العلم يختفى عن العالم في فترات طويلة من تاريخه؟ لعل السبب في هذا يكمن في أن أغلب الملوك والقادة يجدون في العلم والمنهج العلمي تحدياً خطيراً لسلطاتهم فيأخذون منها ما ينفعهم من تكنولوجيا آلات الحرب ووسائل التسلية ويرفضون الباقي.

العلم أكثر جدوى من الدجل، ومع ذلك فإن الدجل أوسع انتشارا وأكثر قبولا، وقد أسهمت أجهزة الإعلام والتعليم فى هذا الوضع، وهذه كارثة ينبغي علينا أن نخرج منها، فأجدادنا هم من وضعوا أسس المنهج العلمى.

٢ - المكتبة

فى الللىالى المظلمة يفتقد البدر، وفى ظلام التخلف والردة تفتقد الاستنارة والعلم. ولم يمر بمصر عصر ازدهرت فيه الاستنارة وأثمرت فيه العلوم والفنون كما حدث فى العصر الذى شهد مكتبة الإسكندرية.

لم تكن الإسكندرية مجرد مكتبة، بل كانت أربع منشآت تحتل ربع المدينة. كانت هذه المنشآت هى :

١ - الموسيون Mouseion .

٢ - المكتبة.

٣ - السرايوم Serapeum .

٤ - السما Sema .

وكان يطلق على أولها اسم «موسيون» (ومنها Museum متحف) وهو المعبد المخصص عند الإغريق لآلهات تسع تسمى ميوزات (Muses ومنها Music موسيقى) وهى آلهات لكل ما يتعلق بالعلوم والفنون والآداب، بل وكانت بحق أول مركز للبحوث العلمية فى العالم. ويعد أن تخطمت المكتبة على أيدى أعداء المعرفة وملوك الظلام، انتظرت البشرية حوالى خمسة عشر قرنا حتى تتكرر التجربة، وحتى نشأت مراكز البحث العلمى من جديد. ويبدو أن الموسيون قد بدأ إنشاؤه مع المكتبة بمبادرة من ديميتريوس الفاليرى Demetrius Alvalery الذى استدعاه بطليموس الأول لتنظيم مكتبته. فقد ألح على بطليموس أن يجمع الكتب عن «وظائف الملك وأساليب الحكم» وعن أجناس البشر سواء من يحكمهم أو من يتاجر معهم. وطالب بإنشاء القاعات والمعامل للدراسة وتزويد الملك بمزيد من المعرفة.

كانت الموسيون تحتوى على عشر قاعات كبيرة للأبحاث العلمية، كل منها مخصص لدراسة معينة. كانت تحتوى على معامل للتشريح وحدائق للحيوانات والنباتات، وكانت المعامل محاطة بقاعات الدرس والمناقشة. وفى هذا الجو ازدهرت عبقریات معات من العلماء الذين وضعوا أسس علوم الرياضة والفلك والطب.

وكانت «المكتبة» تحتوى على قاعات ضخمة للكتب وعلى رفوفها معات الألوف من اللفائف المكتوبة فى كافة العلوم والفنون. ودعم ملوك مصر من البطالسة خصوصا بطليموس الثانى (فيلاذلفوس Philadelphus -

محب أخته) المكتبة والمتحف بكل طاقاتهم، وهو شيء كان ومازال نادر الحدوث بين القادة والملوك. وكان الجنود يفتشون المراكب المارة بالإسكندرية بدقة، ليس لنهب الثروات أو البحث عن المهربات أو لفرض الضرائب، وإنما لاستعارة ما عليها من مخطوطات يتم نسخها بسرعة ثم تعاد لأصحابها، بل وقد أطلق على هذه المجموعة اسم خاص هو «كتب من السفن». وفي عصر بطليموس الثالث (يوروجيتس Eurogates المحسن) استعارت المكتبة النسخ الأصلية لمسرحيات سوفوكليس Sophocles وأسكيليس Aeschyles ويورويديس Europides من اليونان مقابل رهن كبير، ولم يستطع بطليموس مقاومة الإغراء، فاحتفظ بالمسرحيات واستغنى عن الرهن واكتفى بإعادة منسوخات من المسرحيات.

أما عن «السرايوم»، فقد أسس الإسكندر الأكبر مدينة الإسكندرية في إبريل عام ٣٣١ ق. م. وبعد وفاته في عام ٣٢٣ أصبحت الإسكندرية بدلا من منف عاصمة لمصر. وترك الإسكندر مصر تحت حكم بطليموس الأول الذي استقل بحكمها وأسس أسرة ملكية حكمت مصر لمدة ثلاثة قرون.

كان بطليموس، الذي اتخذ لنفسه لقب سوتر Soter محبا حقيقيا لمصر. وكان المصريون يعبدون أوزوريس ويعبدون معه العجل أبيس الذي حملت به أمه بشعاع من النور والذي ساعد أوزوريس في تعليم الشعب أساليب الزراعة والمعيشة. وكان أوزوريس وأبيس يتحدثان معا في إله يعبده المصريون ويسمى أوزير - أبيس، أو أوزير - حابي Osirapis. ولصعوبة نطق

الاسم حرفه البطالسة إلى سرايس Serapis وأصبح اسم سرايوم Serapeium يطلق على أمكنة العبادة في مصر تحت حكم البطالسة، ولهذا أنشئ بجوار المكتبة والمتحف معبد أطلق عليه اسم السرايوم.

وقد راعى بطليموس الأول والثاني في مباني المكتبة والمتحف والمعبد احترام الثقافة المصرية. ويورد الدكتور مصطفى العبادى فى كتابه الرائع عن المكتبة معالم مصرية جديدة بالملاحظة منها:

(أ) أن المعبد أنشئ فى الحى المصرى.

(ب) أن لوحات التأسيس كتبت باللغتين اليونانية والمصرية. وأن اسم الإله كتب بالصورة المصرية (اوزير - حابى).

(ج) أن مسلتين مصريتين وضعتا أمام المعبد.

(د) كذلك وضع تمثالان لأبى الهول.

(هـ) كان بالمعبد تمثال جميل من الجرانيت الأسود للعجل أيبس.

أما عن «السما»، فقد أنشأها بطليموس الأول ضريحاً فخماً للإسكندر الأكبر باسم سما.

أنشئت المكتبة على يد سوتر، ونمت وترعرعت على يد فيلادلفوس الذى كان يعرف بحبه الشديد للعلوم والفنون. وبمعاونة قيمة من ديميتروس الفاليرى (مسئول مكتبة الملك)، جعلت من الإسكندرية عاصمة للعالم،

فاتسعت وازدهرت وامتلاّت بالملاعب والرخاء والمجد والمعارض، واجتذبت الباحثين عن فرص العمل والثروة والشهرة، وامتلاّت بالمهاجرين من بلدان البحر الأبيض المتوسط.

وفي قاعات المناقشة ازدهرت عبقریات معات من الفلاسفة والعلماء والفنانين، إذ كانت المكتبة هي عقل المدينة ونورها. وكان يقطن المدينة، إلى جانب أهلها، المقدونيون والرومان والإغريق، وكان يأتي إليها زوار من النوبة وأفريقيا السوداء والهنود والتجار اليهود، ورحبت بهم المدينة واحتضنتهم، وكان الجميع يعيشون في ظل حضارة تحترم الثقافات الأخرى، وتؤمن بالافتح للتقدم الحضارى من أجل سعادة الإنسانية.

عاش ودرس في المكتبة آلاف من العلماء والبُحاث من كافة أرجاء المعمورة، ودرس هؤلاء العلماء الكون Cosmos (وهي كلمة اغريقية تعنى النظام وعكسها Chaos أى الفوضى) وكان أساس دراساتهم مبنيًا على أن كل ما في الكون يسير بنظام معين مترابط يخضع لقوانين قابلة للدراسة والتحليل.

عاش ودرس في المكتبة وأدارها لفترة ما ايراتوستثنيس العظيم Er-atosthenes الذى تمكن منذ ٢٣٠٠ عام، أن يثبت أن الأرض كروية، وأن يقيس محيطها بخطاً بسيطاً جداً بالمقارنة بالأرقام الحديثة.

درس وعمل في المكتبة أيضا إقليدس Euclid أبو الهندسة الإقليدية الذى وضع أسس علم الهندسة Geometry (علم قياس الأرض)، والذى

وضع الأسس الرياضية السليمة وأثار بكتبه روح البحث والتساؤل لكيلتر Kepler وجاليليو Galileo، ونيوتن Newton، وأينشتين Einstein. ودرس وعمل أيضا ديونيسيوس Dionesius أبو اللغويات، الذى حلل الكلام إلى مكوناته، ودرست كتاباته حتى العصر الحديث. كما عاش أيضا هيروفيلس Herophilus الطبيب وعالم التشريح والفسولوجيا الذى اكتشف أن المخ وليس القلب أو الكبد هو مكان العواطف والوعى والمعرفة. وعاش أرشميدس Archimedes أقدم المهندسين العظام والذى اخترع الطنبور الذى مازال يستعمل حتى الآن فى الزراعة فى مصر والذى درس عليه أرسطوخوس Aris-tarchos الذى كان (قبل كوبرنيكس Copernicus) أول من قال إن الأرض ليست مركز الكون.

كانت آخر العلماء العظام فى تلك المنارة المبهرة هى هيپاشيا Hypatia التى أطلقت قوى الظلام من مدعى الدين فى ذلك الوقت الدهماء عليها فانتزعوها من عربتها ومزقوا ملابسها ولحمها، وكانت بذلك أول شهيدة العلم وأول ضحايا مدعى الدين.

وتم فى المكتبة وضع الأسس الرياضية والفلكية التى احتفظ بها العرب وترجموها ثم أهملوها إلى أن نشأت على أساسها الحضارة الأوروبية الحديثة. تم إلى جانب هذا حفظ ونقد العديد من الكتب والمؤلفات. ولعل أهم ما تم فى هذا المجال هو أول ترجمة للعهد القديم إلى اليونانية، وهى الترجمة التى عرفت بالترجمة السبعينية Septuagint، لأنه قام بها سبعون مترجم، وقيل إنه كان يقوم بترجمة كل جزء من التوراة فردان منفصلان وتقران ترجماتهم بعد ذلك للتأكد من صحتها.

ومرت بهذا الصرح العظيم أيام سوداء، فقد أحرقت المكتبة أيام
يوليوس قيصر في حربه ضد أسطول بطليموس شقيق كليوباترا، وبعد أن
جددها الرومان حطمها الدهماء عام ٣٩١ ميلادية، وتكرر تحطيمها إلى أن
اندثرت تماما ولم يبق منها حتى الآن سوى بعض الرفوف في مكتبة ملحقة
بالسراييوم.

واسمح لى أيها القارئ العزيز أن أستعرض معك بعض التفاصيل، أهم
رجال العلم فى هذا الصرح العظيم.

٣ - إقليدس EUCLID

(٣٣٠ - ٢٧٥ ق.م)

مثلاً قال شاعرنا فتحي سعيد للملك الذي طلب منه أن يعلمه الشعر «مولاي.. إلا الشعرا»، قال إقليدس Euclid للملك بطليموس الأول الذي طلب منه أن يعلمه الهندسة «مولاي، لا يوجد طريق ملكي للهندسة».

عرف إقليدس بالعطف والصبر وبمساعدة وتشجيع غيره من العلماء. وقد أنشأ مدرسة للرياضيات في مكتبة الإسكندرية أيام بطليموس الأول (سوتر)، وتعلم على يده مئات من العلماء منهم أرشميدس Archimedes وأرستارخوس Aristarchus.

نشأت الهندسة (Geo-metry - علم قياس الأرض) عند قدماء المصريين الذين احتاجوا إليها في الزراعة وفي البناء. ثم انتقلت إلى الإغريق عن طريق طاليس Thales، ثم فيثاغورث Phythagoras الذى نقل القاعدة المعروفة باسمه (مربع ضلعى المثلث القائم الزاوية = مربع الوتر) من المصريين؛ لأن مجموع مساحة المربعين المقامين على ضلعين يساوى مساحة المربع القائم على الوتر. ثم عادت الهندسة بعد ذلك إلى مصر عن طريق إقليدس.

وتأتى شهرة إقليدس عن طريق كتبه وكان أهمها Elements (ترجمها العرب «الأوليات»)، وهو عمل ضخيم يحتوى على ١٣ جزءاً تشمل كل فروع الرياضه والهندسة. وكان لإقليدس أسلوب فى الكتابة سيطر على المنطق الهندسى إلى القرن العشرين، فكان يبدأ بتعاريف يتلوها بفروض ثم نظريات يصحبها إثبات وهو الأسلوب الذى استمر فى مدارسنا لتعليم الهندسة. وقد وصل بهذا من ١٠ فروض أساسية إلى ما يزيد عن أربعمائة نظرية. وإلى جانب هذا فقد كان من أهم ما أورده فى كتابه الأسس التى طورها أرشميدس إلى «التكامل Integral Calculus».

وقد ترجمت «الأوليات» إلى العربية واللاتينية وطبعت لأول مرة عام ١٤٨٢، وأصبحت هى الكتب المقررة فى الهندسة والمنطق الرياضى فى عام ١٧٠٠، واستعملت فى عصر النهضة فى العالم المتقدم حتى أوائل القرن

العشرين، فدرس عليها العلماء العظام مثل كبلر وجاليليو ونيوتن وجاوس وأينشتين.

علاوة على «الأوليات»، فقد كتب إقليدس كتابا عن «الضوء» و«المخاريط» وتميزت كتبه جميعا بأنها أول الكتب التي وضعت الرياضيات على أسس علمية محددة.

ولكن إقليدس فقد الآن بعض الهالة التي كانت تحيطه، فقد هاجمه بعض دارسيه لأسباب عدة: منها دقته المبالغ فيها في إثبات ما لا يحتاج إلى إثبات (مثال: لا يمكن لضلع من المثلث أن يكون أطول من مجموع الضلعين الآخرين). كما هوجم لشغرات في «الأوليات» في المنطق الرياضي، ولعل أهمها الفرض الخامس المشهور بفرض المتوازيات وهو الذي ينص على أنه لو وجد خط مستقيم ووجدت نقطة ليست على الخط، فإنه لا يوجد إلا خط واحد يمر بالنقطة ومواز للخط الأول. ولقد فشل إقليدس في إثبات مقولته، ولما كان يحتاج إليها في إثباتاته المختلفة، فقد اعتبرها حقيقة أساسية. ولم يقبل الرياضيون بعده زعم عدم إمكان إثبات هذه الحقيقة وأمضوا قرونا في البحث عن إثبات وفشلوا في ذلك حتى دخلنا إلى عصر الهندسة الغير إقليدية.

٤ - هيروفيليس HEROPHILUS

(٣٣٠ - ٢٦٠ ق.م)

كانت ممارسة الطب قبل هيروفيليس بعيدة عن العلم، وعادت بعده حتى أيام جالينوس، إلى ما كانت عليه.

يعتبر هيروفيليس أول علماء التشريح وعلم وظائف الأعضاء، ولقد ساعده على ذلك وجود حدائق للحيوانات ونماذج عديدة لها في مكتبة الإسكندرية. ولعبت عادات ومقدرات المصريين السائدة في الدفن والتحنيط دورا مهما في تدريبه وتعليمه.

وقد وضعت اكتشافات هيروفيليس أسس العلوم الطبية الحديثة. فلقد أثبت مثلا أن الأنخ، وليس القلب أو الكبد، هو مصدر المشاعر والتفكير.

وقسم الجهاز العصبي إلى جزأين: الأول خاص بالإحساس Sensory، وهو الذى يوصل المعلومات إلى المخ، والآخر خاص بالحركة Motor، وهو الذى يصدر المعلومات الخاصة بالحركة ويوصلها إلى العضلات. ومازالت دراسات هيروفيليس عن المخ تدرس حتى الآن لطلبة الطب بأسمائها التى وضعها، ومنها جزء فى المخيخ Cerebellum، أطلق عليه اسم «قلم الكتابة Calamus Scriptorius» (لاحظ الشبه بين قلم و Calamus ومنها أيضا كلامارى Cal-amari، أى الحبار أو السييا التى تفرز الحبر عند الخطر)، لمشابهته للأقلام التى كانت تصنع من البوص فى ذلك الوقت.

ولقد وصف هيروفيليس إلى جانب هذا العديد من أجزاء الجسم، فلقد وصف الإتنى عشر وأعطاه اسمها المعروفة به حتى الآن، ووصف أجزاء العين، ووظيفة القلب، والدورة الدموية، والفرق بين الشرايين والأوردة، ووصف حقيقة النبض (الذى كان أبقراط يظنه ظاهرة غير طبيعية مرتبطة بالشعور بالخطر)، بل وقاس سرعته باستعمال ساعة مائية. ووصف البروستاتا. وقد سميت بعض أجزاء الجسم باسمه واحتفظت بهذا الاسم حتى الآن ومنها ما يدعى Torcular Herophili، وهو مكان فى الجزء الخلفى من الجمجمة.

وإلى جانب هذا كله فقد وضع هيروفيليس أسس علم «أمراض النساء»، ووصف بعضها (مثل الدورة الشهرية)، بأنها ليست مرضا بل حالة طبيعية. وقال بأن المرأة ليست مخلوقا ناقصا، بل هى مشابهة تماما للرجل.

وجمع هيروفيليس كتابات ابقراط - أبو الطب - وكتب ثمانية كتب مبنية على دراساته الشخصية أيام حكم بطليموس الأول (سوتر) وابنه بطليموس الثاني (فيلاذلفوس).

وبعد وفاة هيروفيليس نشأت في الإسكندرية وانتشرت مدرسة يمكن أن نسيبها ببعض ما يطلق عليه الآن اسم «الطب البديل»، تبنى معلوماتها على أساس مشاعر الطبيب وليس على أساس علمي موضوعي وتستنكر تطبيق المنهج العلمي الموضوعي على الطب، وتحرم التشريح بحجة أن كل إنسان يختلف عن الآخر، وتطلق لنفسها الحق في تشخيص وعلاج الأمراض بمجرد الخبرة الذاتية. وبعد أن خلص هيروفيليس العلوم الطبية من ريقه الطب المبني على خرافات تتمسح بالعلم، عاد الطب إلى ما كان عليه على يد هذه المدرسة التي استمرت طويلا ومازالت بقاياها موجودة حتى الآن وهي المدرسة الامبيريقية Empiricist.

ولكن بعض العلماء احتفظوا بجذوته مشتعلة: وكان منهم باكويس Bacheis الذى حافظ وعلق على كتابات أستاذه ارازىستراتوس Erasistratus، ومنهم أيضا اندرياس Andreas الطبيب الخاص للملك فيلوباتر (Philopater) - المحب لأبيه أو لربه، وكذلك استمد جالينوس Galen فى القرن الثانى بعد الميلاد، أغلب معلوماته من مؤلفات هيروفيليس الذى استعان بكتاباته فى وضع ١٥ كتابا عن التشريح والطب، كما سنوضح فيما بعد.

٥ - أريستارخوس ARISTARCHUS

(٣١٠ - ٢٣٠ ق.م)

ولد أريستارخوس في جزيرة ساموس، إحدى جزر أيونيا القريبة من آسيا الصغرى (تركيا الآن). وقد كانت هذه الجزيرة منبعاً للعديد من مجيى العلم و المنهج العلمى منذ القرن السادس ق.م. ولعل أهمهم طاليس Thales.

ورغم أن أريستارخوس عاش بعض الوقت فى اليونان، إلا أن علاقته بمكتبة الإسكندرية ودراسته فيها وتلمذه على يد إقليدس قد أثرت فى مجرى حياته وجعلت منه علامة واضحة فى تاريخ العلم وجعلت من فترة بقائه فى الإسكندرية علامة واضحة فى تاريخه.

كان أريستاركوس أحد أهم نجوم علوم الرياضة والفلك، وقد جاء موقفه في تاريخ هذه العلوم بين إقليدس وأرشميدس الذي انتقلت إلينا أهم كتاباته عن طريقه.

كانت الصورة المقبولة للكون قبل أريستاركوس تقول بأن الأرض هي مركز الكون Geocentric theory، وأن الشمس والكواكب تدور حولها في دوائر كاملة صحيحة. وكانت هذه النظرة التي تبناها أرسطو، مثالا واضحا على أسلوب أرسطو في التفكير: فلا محل عنده للملاحظة أو التجربة، إنما تتم معرفة الحقائق بممارسة الفكر والمنطق. وبما أن الأرض هي مقر الآلهة فلا بد أن تكون مركز الكون، وبما أن الكواكب أجسام سماوية، فلا بد أنها تدور في أفلاك دائرية، لأن الدائرة هي أكمل الأشكال الهندسية.

ولكن أريستاركوس العظيم، وضع المسمار الأول في نعش هذه النظرية: فلقد أثبت برياضياته التي تعلمها من إقليدس أن الشمس هي مركز ما حولها من كواكب وأن الأرض وغيرها من الكواكب تدور حولها Helio-centric theory. ورفضت نظرية أريستاركوس بطبيعة الحال وناله الكثير بسببها ودفنت بعده.

ومثلما بنى نيوتن وأينشتين اكتشافاتهما على رياضيات إقليدس، فقد بنى كوبرنيكس Copernicus في القرن الخامس عشر نظريته عن أن الشمس هي مركز ما حولها من كواكب على نظرية أريستاركوس. وقد اعترف بذلك في كتاباته الأولى، وإن كان عاد فتجاهل هذا ونسبها إلى نفسه فيما

بعد. ولعله من المفيد هنا أن نتذكر أن المسمار الثاني في نعش الفكرة الأرسطية عن الكون جاءت على يد كبلر Kepler الذي أثبت أن الكواكب لا تدور في أفلاك دائرية (مقدسة)، بل في أفلاك إهليجية Elliptical. وكانت اكتشافات كبلر هذه أساس علوم الفضاء المعاصرة. وهنا ينبغي أيضا أن نتذكر أن كبلر قد بنى اكتشافاته على رياضيات إقليدس وعلى دراسات أبولونيوس Apollonius (من مكتبة الإسكندرية، وسيأتى ذكره فيما بعد) عن قطاعات المخروطات.

ورغم ما كتب عن مؤلفات اريستاركوس فإن الكتاب الوحيد المتبقى منه هو «عن أحجام وبعد الشمس والقمر» وقد استعمل في قياس الأحجام طريقة صحيحة ولكن التقدير كان مخطئا لعدم دقة وسائل القياس في ذلك الوقت وقد استعمل في هذه العملية طريقة تستعمل انتصاف القمر Lunar dichotomy method، وهى طريقة استمر استعمالها حتى القرن السابع عشر. وعلاوة على ذلك كله، فأريستاركوس أول من قال بأن القمر يستمد ضوءه من الشمس.

٦ - إرازيستراتوس ERASISTRATUS

لا يعرف تاريخ ميلاد أو تاريخ موت إرازيستراتوس، ولكن يعرف عنه أنه عمل في المكتبة خلال منتصف القرن الثالث قبل الميلاد.

كان إرازيستراتوس طبيبا مرموقا في الإسكندرية، وكان بعد هيروفيليس من أوائل من عمل بعلم التشريح. وعلاوة على ذلك فإن العلم الحديث يعترف لإرازيسترتوس بأنه واضع أسس علم وظائف الأعضاء (الفيسيولوجيا).

وقد وصف إرازيستراتوس الجهاز الدورى والجهاز العصبى وقسم الأعصاب حسب نظريات هيروفيليس إلى أعصاب مختصة بالحركة Motor وأخرى بالإحساس Sensory. وكان يعتقد أن الأعصاب قنوات مجوفة تحتوى فى داخلها على سائل يقوم بالوظائف المطلوبة.

ووضع إرازيستراتوس نظرية عن الحياة تفترض أنها تقوم على أساس بخار معين يدعى بالإغريقية Pneuma (المورد: Pneuma = الروح أو النفس).

ووصف إرازيستراتوس لسان المزمار Epiglottis وصمامات القلب وصفا
دقيقا، وأعطى أحدها (ثلاثي الشرفات Tricuspid) الاسم المعروف به حتى
الآن.

٧ - أرشميدس ARCHIMEDES

(٢٨٧ - ٢١٢ ق.م)

ولد أرشميدس فى صقلية، وكان والده فيدياس Phidias من كبار علماء الفلك، وتلمذ أرشميدس فى مدرسة الإسكندرية على يد إقليدس، فأصبح من أهم علماء الرياضيات. ويضعه بعض الدارسين لتاريخ العلوم هو ونيوتن وجاوس، كأعظم علماء الرياضيات فى تاريخ العلم.

قضى أرشميدس أغلب حياته مفكرا فى مشاكل رياضية وحلها. وكان يحكى عنه أنه كان يسجل أفكاره على أى سطح يقابله، حتى قيل إنه كان بعد أن يغطى جسده بالزيت بعد الحمام، يسجل حلول مشاكله على هذا الزيت.

وتعتبر إضافات أرشميدس للعلوم الرياضية علامات أساسية في هذه العلوم، فقد أضاف الكثير إلى التكامل الرياضى Integral calculus ووضع أسس التفاضل Differential calculus وقرب «ط pi» إلى أقرب مكان لها في أيامه (بين $3 \frac{1}{7}$ - $3 \frac{1}{11}$) وأضاف الكثير إلى علوم الهيدروليكا Hydraulics. وأثبت العلاقة بين الكرة والاسطوانة التي تحيطها وأثبت أن حجمها ثلثي حجم الإسطوانة.

ورغم احتقار أرشميدس للعلوم التطبيقية وحبه وتقديره للعلوم المطلقة والبحث النظرى، فقد قدم العديد من التطبيقات العلمية التي مازال بعضها يستعمل حتى اليوم.

قدم أرشميدس مثلاً الطنبور Archimedean screw وهي الآلة التي مازال الفلاح المصرى يستعملها حتى الآن فى الري.

كانت تربط أرشميدس بملك صقلية هيرو Hiero وابنه جيلون Gelon علاقة وثيقة. وكان الملك يلجأ إلى أرشميدس كثيراً فى مشاكله. وتقدم الملك يوماً بعرض إحدى مشاكله على أرشميدس: فقد أعطى الملك أحد الصاغة وزناً من الذهب لعمل تاج له، وعندما عاد التاج إليه كان الوزن صحيحاً، ولكن الملك اشتبه فى أن يكون الصانع قد استبدل فضة ببعض من الذهب. فكر أرشميدس كثيراً، وتقول قصة انتشرت عنه، أنه وجد الحل عندما وضع نفسه فى ماء الحمام، وأنه انطلق فى الأسواق عارياً قائلاً «وجدتها Eureka». وكان ما وجدته أرشميدس هو ما يطلق عليه الآن اسم

قاعدة أرشميدس، وهى أن «قوة دفع الماء لجسم مغمور كلياً أو جزئياً فيه تعادل وزن الماء المزاح» وهكذا تمكن أرشميدس بوزن التاج مرة فى الماء ومرة فى خارجه من حساب الكثافة النوعية له ومن إثبات غش التاجر.

ودرس أرشميدس الروافع دراسة وافية ووضع قواعدها، وكان يقول «اعطنى مكاناً أفق عليه وأنا أستطيع تحريك الكرة الأرضية». فتحداه الملك هيرو أن يثبت ذلك. وكانت توجد فى الميناء سفينة فشل الجميع فى إنزالها للبحر بعد بنائها، ولكن أرشميدس تمكن باستعمال الروافع والبكر، من بناء آلة تمكنه بمفرده من إنزال المركب.

وكانت نهاية أرشميدس مأساوية، فقد طلب منه صديقه الملك إعداد أسلحة للدفاع عن مدينته. وفى عام ٢١٢ ق.م. هاجم مارسيلْيوس Marcellus القائد الرومانى مدينة سيراكيوز من البر والبحر، ولكن قاذفات الأحجار التى صممها أرشميدس (والتي أضيف إليها كما تزعم القصة استعمال عدسات ضخمة لحرق الأسطول وتحريك روافع ضخمة بمخالب ترفع المراكب لتحطيمها على الصخور) أدت إلى اندحار الهجوم. فلجأ القائد الرومانى إلى حصار المدينة حتى سقطت بعد حصار طويل. وتقول القصة إن أرشميدس لم يعلم بسقوط المدينة، وأنه فى أثناء رسمه كعادته لبعض الأشكال على تراب الأرض داسها جندى رومانى فشخط فيه أرشميدس قائلاً «ابعد عن الرسم» فانتزع الجندى سيفه وقتل أرشميدس.

٨ - إيراتوستينوس ERATOSTHENES

(٢٧٥ - ١٩٥ ق.م)

لو لم تنجب مكتبة الإسكندرية إلا هذا العالم العظيم، لكان وحده كفيلا بتخليدها.

كان أعداء إيراتوستينوس، يطلقون عليه اسم «بيتا» الحرف الثاني في الحروف الإغريقية، بزعم أنه كان دائما الثاني في كافة العلوم. ولكن حقيقة الأمر أنه كان الأول في عديد من فروع المعرفة: فقد كان الأول في الفلك والتاريخ وفي الجغرافيا وفي الرياضيات وكان إلى جانب هذا ناقدا مسرحيا وشاعرا، وألف عشرات من الكتب تتراوح من «عن الفلك» إلى «عن التخلص من الألم».

عمل إيراتوستينوس كمدير للمكتبة عام ٢٣٥ ق.م. أيام حكم بطليموس الثالث (يوروجينتى). واكتسب خبرة عظيمة فى هذا المجال جعله يؤلف كتباً وضع بها أسس علم المكتبات. ووضع كتاباً عن تاريخ الإغريق منذ سقوط طروادة Troy حتى موت الإسكندر. وتميز تاريخه بالتطهر من الأساطير. وكان لإيراتوستينوس موقفاً عظيماً من العنصرية، فقد حارب بكل ما أوتى من قوة أنصار التمييز بين الناس لأسباب عنصرية.

ولعل أعظم أعمال إيراتوستينوس الخالدة هى تأكيدَه لكروية الأرض وقياسه لمحيطها:

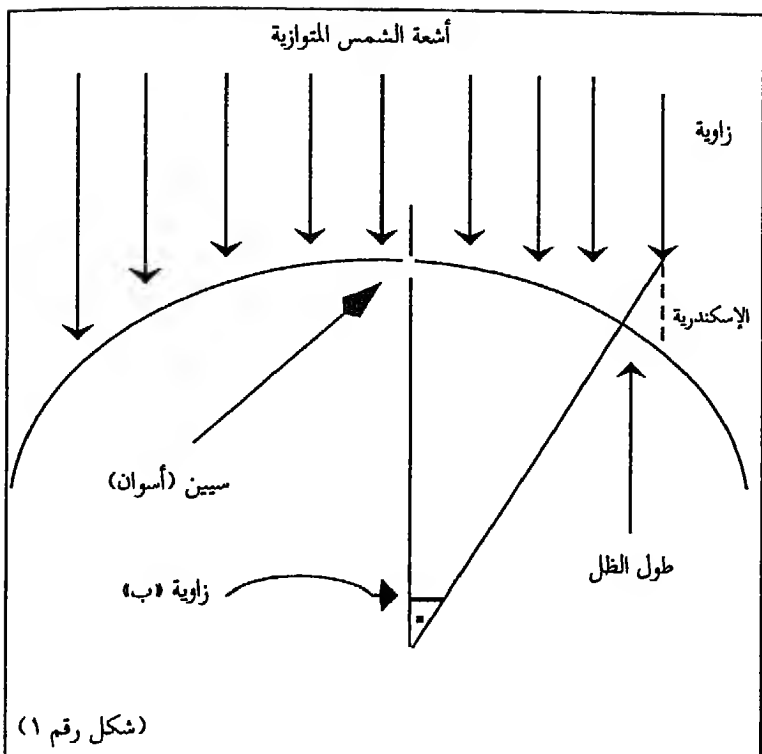
قرأ هذا العبقرى فى إحدى ملفات البردى فى المكتبة أن الشمس فى ظهر يوم ٢١ يونيو من كل عام تتعامد على مدينة أسوان (سين Syene فى ذلك الوقت)، بجوار الشلال الأول للنيل، وأن المسلات فى هذا الوقت تصبح عديمة الظل، وأنه يمكن فى هذه اللحظة، وفى هذه اللحظة فقط من كل عام رؤية انعكاس قرص الشمس على سطح المياه فى الآبار العميقة، وهى ملحوظة بسيطة وسهلة يمكن أن تمر بالإنسان العادى ولا تبعث فيه الرغبة فى مزيد من المعرفة، ولكن إيراتوستينوس لم يكن إنساناً عادياً.

وضع إيراتوستينوس عصاً طويلة رأسياً فى الإسكندرية فى نفس اللحظة من ظهر يوم ٢١ يونيو، ولكنه وجد للعصى ظلًا. وتعجب العالم العبقرى، فإن أشعة الشمس، لبعدها عن الأرض، تسقط عليها متوازية، فإذا كانت الأرض مسطحة، فلا بد للعصى الرأسية أن تكون لها الزاوية نفسها مع أشعة

الشمس فى كل مكان عندما تتزامن حسب علم الهندسة الإقليدية. وهكذا أثبت إيراتوستينوس أن الأرض ليست مسطحة بل كروية.

ولم يكتف العالم العبقري بذلك، بل قام بقياس زاوية سقوط أشعة الشمس على العصى الرأسية فى الإسكندرية فى ظهر يوم ٢١ يونيو، وكانت بما يعادل الآن ٧ درجات. وأرسل مبعوثا لقياس المسافة بين الإسكندرية وأسوان، وكانت بما يعادل الآن ٨٠٠ كيلومتر. ومد إيراتوستينوس رياضيا الخط الرأسى للعصاة فى الإسكندرية والخط الرأسى للعصاة فى أسوان وأثبت بالرياضيات الإقليدية أنهما سيلتقيان فى مركز الأرض بزوايا تعادل ٧ درجات، وهى الزاوية بين أشعة الشمس المتوازية والعصاه فى الإسكندرية، وتمكن بما لديه من المعلومات، من قياس محيط الأرض $(٨٠٠ \times \frac{٣٦٠}{٧})$ وقدرها بما يعادل ٤٠,٠٠٠ كيلومتر، وهو رقم لا يختلف إلا بنسبة بسيطة عن أدق الحسابات الحديثة.

وهكذا، وبأدوات بسيطة (عصاة تغرس فى الأرض وأعين ترى) وبحب شديد للعلم والحقيقة تمكن إيراتوستينوس من قياس محيط الأرض قبل الميلاد بمائتى عام. ولعل فى هذا درس لبعض أحفدته الكسالى الذين يعتذرون بضعف الإمكانيات، فيقبعون فى جحورهم بدلا من معاملهم، ويفترون على الدين، وعلى العلم، بزعم استخراج سرعة الضوء وعلاج الأمراض من الكتب المقدسة.



غير إراتوستينوس المفاهيم الجغرافية، فأصبحت خريطة الأرض كما عرفت في هذا الوقت، ترسم على كرة، وثارَت شهية البحارة لمزيد من الاكتشافات الجغرافية عن هذه الكرة.

وقبل إيراتوستينوس بأربعمائة عام، قام أسطول مصرى أيام الفرعون المصرى نكو Necho بدورة حول أفريقيا استمرت لمدة ثلاث سنوات، بدأت من البحر الأحمر إلى البحر الأبيض.

وبعد إيراتوستينوس حاول العديد من البحارة العظام الإبحار حول الأرض، ولكن محاولاتهم كانت تفضل دائما لضعف مراكبهم وقلة ما معهم من زاد. وكان إيراتوستينوس يقول إنه لو لم يكن المحيط الأطلسي بهذه الضخامة لكان من الممكن بسهولة السفر من أيريا (أسيانيا والبرتغال الآن) إلى الهند. وكان يتصور وجود أماكن أخرى مأهولة. وكان يتصور أنها قد تكون مأهولة بكائنات تختلف عما يعرفه من بشر.

وهكذا وضع إيراتوستينوس الأسس لكل البحارة العظام بعد ذلك حتى كولومبوس (١٤٤٦ - ١٥٠٦)، الذي أخذ برأى إيراتوستينوس في إمكان الوصول إلى الهند من أيريا، وإن كان قد قام في الوقت نفسه بالتلاعب في حساباته للمسافات حتى يستطيع أن يقنع الممولين بإمكانية السفر، ولولا وجود أمريكا - التي ظنها الهند - لفقد أسطوله. ولكن جاء بعده ماجلان Magellan - ١٤٨٠ - ١٥٢٠)، الذي حقق حلم إيراتوستينوس من إثبات إمكان الوصول إلى الهند من أيريا.

لم يتكف إيراتوستينوس بهذا العمل العظيم، بل أضاف العديد من الكتب والاكتشافات إلى معرفة البشرية. ولعل أطرفها ما يطلق عليه الرياضيون الآن اسم غربال إيراتوستينوس The sieve of Eratosthenes وهي طريقة للتعرف على الأرقام الأولية Prime numbers، وهي الأرقام التي لا تقبل القسمة إلا على نفسها وعلى رقم «١» مثل أرقام ٢، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣، ١٧، ١٩ ... الخ.

ومن أعمال إيراتوسثينوس أيضا كتالوج شعري عن أربعة وأربعين مجموعة نجوم ثابتة ودراسة عن طول السنة ($\frac{1}{4}$ 365 يوم) واقترح إضافة يوم زائد كل أربع سنوات (السنة الكبيسة).

وهكذا أضاف إراتوسثينوس مجدا آخر لأمجاد مصر والإسكندرية، عاصمة ومنازة العالم في الفترة بين القرن الرابع قبل الميلاد والقرن الخامس بعد الميلاد.

٩ - أبولونيوس APOLLONIUS

(٢٦٠-١٩٠ ق.م)

عرف أبولونيوس باسم «عالم الهندسة العظيم» وقد تعلم الهندسة من كتب إقليدس.

كانت أهم أعمال أبولونيوس تتعلق بقطاعات المخروطات وكتب عنها كتاب يدعى «المخروطات Conics» من ثمانية أجزاء لم يبق منها إلا الأجزاء ٥ و٦ و٧ وقد ترجمها العرب ولهذا حفظت. أدخل أبولونيوس في كتبه تعبيرات مهمة مازالت تستعمل حتى الآن ومنها: القطع المكافئ Parabola، القطع الناقص Ellipse، القطع الزائد Hyperbola، وتمكن بحسابات دقيقة من وضع قواعد لإيجاد مركز أى منحنى.

وقد نجح أبولونيوس فى وضع حدود أضيق لقيمة «ط» من تلك التى وضعها أرشميدس، وأثبت فى كتابه عن «المرآة الحارقة» أن بؤرة المرايا الكروية لاتقع فى نقطة واحدة، وقد وضع أبولونيوس الأسس الرياضية لعلم الفلك، وبعد أن احتار كبلر فى حساب حركة الكواكب لجأ إلى دراسات أبولونيوس. وكما ذكرنا من قبل، فإن دراسات كبلر المبينة على حسابات أبولونيوس هى أساس علوم الفضاء الآن.

١٠ - هيباركوس HIPPARCHUS

(١٩٠ - ١٢٠ ق.م)

كان هيباركوس من أهم علماء الفلك والرياضة في مكتبة الإسكندرية. ولكنه ارتكب أخطاء في بعض دراساته ستبقى ملتصقة به مدى التاريخ.

وضع هيباركوس أسس خطوط الطول وخطوط العرض بتقسيم الدوائر إلى ٣٦٠ درجة، كما وضع أيضاً أسس علم حساب المثلثات الكروي Spherical trigonometry.

ورسم خريطة للكون تبنى فيها منطق أرسطو، وافترض أن الأرض (مقر الآلهة) هي مركز الكون، وأن الكواكب تدور حولها في أفلاك دائرية مثالية تبلغ حد الكمال. وفي خرائطه، قال هيباركوس أن أقرب مدار حول الأرض

هو مدار القمر، يليه عطارد Mercury، تلية الزهرة Venus، ثم الشمس، ثم المريخ Mars، فالمشتري Jupiter، فزحل Saturn.

وقد حسب هيباركوس طول السنة بدقة أكبر ممن قبله فقد حسبها بخطأ لا يتعدى ست دقائق ونصف. وعمل خريطة للنجوم تشمل ٨٥٠ نجماً قسم يريدها إلى ست درجات ووصف كلا منهم بدرجة من هذه الدرجات.

وكانت من أعماله العبقرية استعماله للمقارنة بين درجة خسوف القمر المشاهد في أسوان بمقارنتها بمثيلتها في الإسكندرية لحساب المسافة بين الشمس والقمر.

١١ - ديونيسيوس DIONYSIUS

(٦٨-٧٠ ق.م)

وضع هذا الرجل العظيم اسمه في تاريخ العلوم، ووضع العديد من الكتب فقد ألف كتابا عن «التقليد في الكتابة»، وكتابا عن «تعليقات على الخطباء القدماء»، وكتابا عن «تنظيم الكلمات»، وكتابا عن «النطق السليم»، وهو الكتاب الوحيد القديم عن مبادئ تكوين الجمل Syntax والنطق الصحيح، والصوتيات، وبذا يكون أول من وضع أسس علم اللغويات.

١٢ - هيرون HERON

يرد اسم هيرون - وأحيانا يسمى «هيرو الإسكندرية» حوالي عام ٦٠ ميلادية فى المراجع المختلفة من المكتبة إذ كان فى هذا الوقت أستاذا للهندسة فى المكتبة.

وضع هيرون طريقة رياضية لحساب مساحة المثلثات، وقدم طريقة لتقريب الجذر التربيعى ما زالت تستعمل حتى الآن فى الكمبيوتر. ووصف طريقة قياس أحجام المخاريط والإسطوانات والأهرامات (Herma فى اللغة الإغريقية = كوم من الحجارة).

وألف هيرون كتبا عديدة فى الرياضه منها كتب التعاريف -Defini- tions، والهندسة Geometrica، وقدم كتابا عن المساحة بعنوان Dioptra ووضع قوانين انعكاس الضوء.

ولعل أعظم أعمال هيرون إثارة هى اختراعاته المختلفة. فقد قدم أول آلة تعمل بضغظ البخار «Aeolipile» وهى تعتبر أساس الآلات النفاثة الآن. وقدم نافورة تعرف حتى الآن بنافورة هيرون. وصنع آلات تعمل بالنقد، فاخترع آلة تشبه «المزوا» الحديثة Theodolite، وهى الآلة التى يستعملها العاملون بالمساحة. واخترع آلة لإطفاء الحرائق.

وهكذا كان هيرون أول المخترعين العظام.

١٣ - بطليموس

CLAUDIUS PTOLEMEUS

ييزغ اسم بطليموس (ولا علاقة له بالبطالسة حكام مصر) فى
أرشفات المكتبة فى القتره ما بين ١٢٧ - ١٤٥ ميلاديه.

وقد تبنى طوال حياته النظرة الأرسطيه للكون، التى تفترض أن الأرض
هى مركز الكون Geocentric وأن الكواكب تدور حولها فى أفلاك دائريه.
وكان حجته فى هذا هى أنه:

١ - لما كانت طبيعه الأشياء الصلبه تعود إلى مركز الكون (وهو فرض
أرسطو عن الجاذبيه) وبما أن الأشياء تقع رأسيا على الأرض، فلا بد أن
الأرض هى مركز الكون.

٢ - لما كانت الأشياء تقع رأسياً، فإن هذا يدل على خطأ فرض أن الأرض تدور والصحيح أنها ثابتة وأن الشمس تدور حولها.

ولعل في هذا ما يوضح الأسلوب الأرسطي في استخراج قوانين الطبيعة باستعمال المنطق وتجاهل المشاهدة.

وقد كتب بطليموس ثلاثة عشر كتاباً في علوم الفلك، أرخ فيها للعلم وركز على كتابات هيباركوس وكانت أهم مجموعة من كتبه بعنوان «الفلكي العظيم Megas Astronomos ولكن العرب حولوه إلى «الأعظم» Megiste وأضافوا إليها «ال تعريف» فعرف الكتاب باسم الماجست (وفى اللغات الأجنبية Almagest) حتى الآن. وأصبحت نظرية بطليموس التي تضع الأرض في مركز الكون، هي النظرية الرسمية المقبولة من الكنيسة والدولة حتى عام ١٥٤٣، عندما أثبت كوبرنيكس مرة أخرى بعد أريستاركوس بطلانها.

وقد رسم بطليموس خريطة للكون بها ١٠٢٢ نجماً وكتب بطليموس كتاباً عديدة في مواضيع مختلفة فوضع كتاباً عن الضوء Optica، ووضع كتاباً عن الموسيقى Harmonica، وكتاباً عن الجغرافيا Guide، في كتابه الأخير أخطأ في حساب خط الاستواء مما أدى إلى ارتباك في قياساته. فحسب محيط الأرض بخطأ يصل إلى ٣٠٪ أقل من حساب أراتوستينوس. وقد استغل كولومبوس هذا الخطأ في إقناع موليه برحلته فقد أدى إلى تقصير المسافة بين أيريا والهند فأصبح من الممكن تمويله. ولولا وجود «أمريكا» في الطريق لفقد بحارة كولومبس حياتهم نتيجة لهذا الخطأ.

١٤ - جالينوس GALEN

(١٢٩-١٩٩ م)

رغم أن جالينوس قد ولد في برجامون (الآن برجاما بتركيا)، وقضى أغلب حياته بها وبروما، فإنه قد تعلم ودرس في مكتبة الإسكندرية، واكتسب أسس ما أنتجه من علم هناك ولكن لذلك اعتباره من علمائها.

كان والد جالينوس مهندسا معماريا ثريا، علم ابنه الطب والفلسفة. فقد كانت مدينة مولده هي مقر إله الشفاء (اسكالبيوس Asclepius)، ولا عجب أن يزورها كل من يرغب في العلاج من الإمبراطورية الرومانية.

وقد كان جالينوس طبيبا مرموقا طوال حياته، وعمل في بلاط أباطرة الإمبراطورية الرومانية وعالجهم وعالج أبناءهم.

تعلم جالينوس في مكتبة الإسكندرية حيث تمكن من تشريح الحيوانات خصوصا نوع من القردة يطلق عليه اسم بربرى *Barbary ape* (واسمه العلمى *Macaca sylvanus* واختفى هذا النوع الآن تقريبا ما عدا بعضه على صخور جبل طارق) وكان بذلك واضع أسس علم التشريح المقارن *Comparative anatomy*.

و درس جالينوس تشريح الأعصاب ووصف منها سبعة أزواج فى الرأس تعرف الآن باسم «أعصاب الرأس *Cranial nerves*». ودرس العضلات والعظام ووظائفها، وأثبت بدراساته أن أحد الأعصاب *Recurrent laryngeal* هو المسئول عن الصوت وتمكن بقطع النخاع الشوكى فى مناطق معينة من التسبب فى أنواع مختلفة من الشلل، ويربط الحالب من إثبات وظائف الكلى والحالب والمثانة.

وقد أثبت جالينوس أن الشرايين تحتوى على دم، وكان المفروض خلال الأربعمئة عام السابقة أنها تحتوى على هواء. وظن أن الكبد هو مصنع الدم، وأن الدم يسير فى الشرايين حتى يصل إلى الأنسجة فيتحول إلى لحم.

وقد افترض جالينوس دورة دموية يمر فيها الدم من الأذنين الأيمن إلى الأذنين الأيسر خلال ثقب فى النسيج الفاصل.

وافترض أن الحياة تعتمد على التوازن بين عناصر أربعة هى:

Phlegm البلغم

Black bile المرارة السوداء

Yellow bile المرارة الصفراء

Blood والدم

وأن ال Pneuma هي التي تنظم علم هذ العوامل الأربعة.

وبأبحاثه هذه وضع جالينوس أسس علم وظائف الأعضاء التجريبي
Experimental physiology وأصبح أحد أهم الأطباء القدماء وسيطر على
العلوم الطبية لمدة ١٤٠٠ سنة حتى عصر النهضة.

وقد بلغت أعماله حوالي ١٢٩ عملاً، ترجم عددا منها الطبيب
العربي حنين بن إسحق، وكانت ترجماته أساس البحث في العلوم الطبية في
عصر النهضة. حيث أعيدت تجارب جالينوس وخضعت للمنهج العلمي
الصارم الذي أثبت بعضها وعدل البعض الآخر.

١٥ - بابوس PAPPUS

يعد بابوس أحد أواخر الفلكيين العظام القدماء وقد بزغ اسمه في المكتبة حوالي سنة ٣٢٠ ميلادية.

وأعظم وأهم أعمال بابوس هي تأريخه للمكتبة في كتابه العظيم-Synagogue (وهي كلمة تعنى باللاتينية «المؤتمر» ولا علاقة لها بمعابد اليهود)، وقد أُرِّخ في كتابه هذا وسجل كتب إقليدس، وأبولونيوس، وهيروفيليس، وإيراثوستينيوس، وغيرهم، مما أدى إلى بقاء محتويات هذه الكتب حتى بعد فقدانها.

١٦ - هيباشيا HYPATIA

(٣٧٠ - ٤١٥ م)

تعتبر هيباشيا علامة من أهم العلامات في تاريخ المكتبة، وفي تاريخ العلم، وفي تاريخ النساء. فقد كانت أول عالمة تسهم بإضافات مهمة إلى العلوم وكانت أول عالمة ينالها على يد مدعى الدين ما نال كبلر وجاليليو والكندي والرازي بعدها.

وكانت نهايتها المرعبة على يد الرهيان بتحريض من بابا الإسكندرية في ذلك الوقت (سيريل Cyril أو كيرلس الأول) إيذانا بإطفاء ضوء المكتبة وانتهاء دورها كمنارة عالمية للعلوم.

ولدت هيباشيا لأب عالم يدعى ثيون Theon، وكان والدها عالماً بالرياضيات وفيلسوفاً. وفي وقت من الأوقات كان مديراً للمكتبة. وقد علم

ثيون ابنته الرياضيات والفلك والفلسفة وعودها على أداء تمرينات الرياضة البدنية حتى تصبح سليمة الجسد. وكان ثيون ينصحها بألا تخضع تفكيرها لأيّة ضغوط خارجية وكان يقول لها «إن التفكير الخطأ أفضل من عدم التفكير». وعلمها الأديان المختلفة في العالم، ودربها على الخطابة والتدريس.

كانت أبحاث هيباشيا تشمل القللك والرياضة والفلسفة، وكتبت عدة دراسات عن مخروطات أبولونيوس، ونقلت وعلقت على رياضيات ديوفانتوس Diophantus، الذى وضع بذور علم الجبر، والذى طوره العلماء المسلمون بعد ذلك إلى علم الجبر الحديث.

إلى جانب كتاباتها النظرية، فقد صنعت هيباشيا أجهزة لتقطير المياه، ولقياس مستوى المياه، ووصفت استرولاب (جهاز لتحديد المكان بالنسبة للنجوم) وجهازاً مدرجاً مصنوعاً من النحاس لقياس الكثافة النوعية للسوائل.

وفى عام ٤١٢ أصبح سيريل (كيرلس) المتعصب المسيحي بابا للإسكندرية وبدأ حملة ضد علماء ومفكرى المكتبة. وفى عام ٤١٥ أثناء عودتها بعريتها من المكتبة إلى منزلها، خرج عليها الدهماء بقيادة بعض الرهبان وانتزعوها من العربة ويقال أنهم أخذوها إلى إحدى الكنائس حيث مزقوها إربا إربا وحرقوها وبعثروا بقاياها.

وهكذا انتهت قصة أهم عالمة فى مكتبة الإسكندرية، وهكذا انتهت مكتبة الإسكندرية وبدأ عصر الظلمات.

١٧ - نهاية المكتبة

شغل العالم الحديث بمصير هذه المؤسسة الضخمة البناء والواسعة النفوذ وانتشر حول انتهائها ما يشبه الأساطير. ورغم أن الصورة الحقيقية لانتهائها قد لا تصبح واضحة أبداً، فإنه هناك عدة حقائق واضحة لا بد أن تؤخذ في الاعتبار. وأعظم ما كتب في هذا المجال هو ما أورده أ. د مصطفى العبادي بعد دراسات جادة في كتابه الرائع. ومن هذه الحقائق أنه لا بد لنا أن نتذكر المكتبة التي نتحدث عنها ليست مجرد مكتبة، بل هي مؤسسة تحتوي، كما أوضحنا، أساساً على أربع منشآت متجاورة هي:

١ - «السرايوم»، مقر العبادة لإله سرايس الذي سبق أن أشرنا أنه تحريف يجمع بين الإله أوزوريس والعجل أبييس.

٢ - «الموسون»، وهو مبنى ضخم، بنى كما أشرنا للتسع ميوزات الخاصة بالفنون والآداب والذي كان يتكون من قاعات ضخمة للبحث

والمناقشات والمحاورات، وحدائق للحيوانات والنباتات، والمزودة بإمكانة إقامة للعلماء ولتدبير وسائل معيشتهم.

٣ - «المكتبة» نفسها التي احتوت بفضل مجهود الملوك البطالسة خصوصا بطليموس الثاني (فيلادلفوس) على ما قد يصل إلى نصف مليون من لفائف البرديات منها كما ذكرنا مجموعة كبيرة تسمى «من السفن» وهي الكتب التي نقلت عن الكتب الموجودة في السفن.

٤ - «السما» وهي مقبرة الإسكندر الأكبر.

وعلاوة على هذه المؤسسات فقد كان للمكتبة فيما يبدو فروعاً أخرى في أنحاء القطر، منها مكتبة فرعية في الإسكندرية، ومنها مكتبة في أدفو وغيرها في أنحاء مختلفة من القطر.

ومن المؤكد أن هذه المنشآت المتعددة قد لاقت حتفها في أوقات متغيرة من التاريخ. وقد يكون اندثار بعضها تدريجياً لدرجة يصعب معها تحديد موعد «الوفاة» بالضبط.

ولكن هناك حقائق معينة:

ففي عام ٤٨ ق.م. قام القيصر الروماني (يوليوس قيصر)، بغزو الإسكندرية في مطاردة لقائده المتمرد بومبيدوس، ثم وجد نفسه مسحوباً إلى حرب أخرى بين كليوباترا وشقيقها بطليموس الثالث عشر. وفي هذه

المعركة الأخيرة اضطّر يوليوس قيصر إلى حرق أسطول بطليموس في الإسكندرية فامتدت النيران إلى كل أنحاء المدينة ومعها بالطبع المكتبة.

ولكن ما الذى حدث للموسيون والسراييم؟

أهدى أنطونيوس إلى كليوباترا عشرات الألوف من الكتب لتعويض الخسارة الفادحة للحريق، وانتعش الموسيون لمدة مائتى عام تحت الحكم الرومانى، ولكن فى حوالى عام ٢٠٠ بعد الميلاد، بدأت تجتاح المدينة موجات من عنف للتعصب الدينى، مرة ضد المسيحيين ومرة من المسيحيين ضد غير المسيحيين، وصحب كل هذه الموجات والموجات المضادة عملية اضطهاد لعلماء الموسيون والموسيون نفسه كمركز بحث. ومع ذلك استمر هذا المركز العظيم فى إشعاعه للعلم والنور.

وكان آخر المديرين لهذا المركز هو ثيون، والد هيباشيا، وبمقتل هيباشيا قضى تماما على الموسيون على يد القيادة المسيحية المتعصبة. ولعل من أبلغ الحكم التى قد تذكرنا بواقعنا الآن، وثيقة شاعت فى القرن الرابع عن تعاليم الرسل، تقول:

«هل تريد تاريخا؟ إليك سفر الملوك.

هل تريد بلاغة؟ إليك سفر الأنبياء.

هل تريد شعرا؟ إليك المزامير.

هل تريد فلكا وقانونا وأخلاقا؟ إليك قانون الرب المجيد» .

هل هناك مبرر أفضل من هذا لانتهاك المكتبة؟

أما عن السراييوم فالأمر أكثر وضوحا:

ففى عام ٣٩١ أصدر الإمبراطور الرومانى ثيودوسيوس قرارا يبيح تدمير معابد الإسكندرية واندفع ثيوفيلوس، أسقف الإسكندرية المتعصب فى ذلك الوقت، بنفسه وقاد جماعة من المتعصبين إلى معبد السراييوم وحطم بنفسه تمثال إله سراييس وبعد أن تم التدمير أمر ثيوفيلوس بأن تقوم مكانه كنيسة. هذه هى الحقائق التاريخية الواضحة فيما يتعلق بانتهاك المكتبة ومؤسساتها الثلاث.

ولكن، ما حقيقة التهمة الموجهة للعرب فى هذا المجال؟

بعد أن انتهت أحداث التعصب، استأنفت الإسكندرية حياتها ونشأت مدرسة اتخذت من القديس مرقس نفسه قائدا لها، ولم يعد للمؤسسات القديمة (السراييوم والموسيون والمكتبات) أى ذكر إلى عام ٦٤٢ عندما فتح مصر القائد العربى عمرو بن العاص. ولم يأت بعد ذلك أى ذكر للمكتبة فى أى مرجع من المراجع إلى القرن التاسع عشر حيث انتشرت قصص عن حرق عمرو بن العاص للمكتبة.

وأقدم هذه القصص هى قصة المدعو بن القفطى الموردة فى كتاب «مختصر تاريخ الحكماء»، والتي تزعم أن عمرو بن العاص استأذن عمر بن

الخطاب في دعم المكتبة، فرد عليه عمر بن الخطاب بكتاب يقول فيه: «أما الكتب التي ذكرتها، فإن كان فيها ما يوافق كتاب الله ففى كتاب الله عنه غنى، وإن كان فيها ما يخالف كتاب الله فلا حاجة إليها». وتزعم القصة أن عمرو بن العاص قد فرق الكتب على حمامات الإسكندرية وأحرقها في موقدها واستنفذ استهلاكها ستة أشهر.

ويتفق أغلب النقاد على أن هذه القصة خيالية، ولكن لعل مايورده الدكتور مصطفى العبادى عن حركة الترجمة فى العصر العباسى وعن إنشاء المكتبات ما يثير البشر والسعادة فى قلوبنا ويذكرنا بجانب آخر من ماضينا المشرق. ولكن هذه القصة أخرى.

١٨ - التقييم النهائي للمكتبة

لابد لنا في التقييم النهائي للمكتبة/ المتحف أن نتذكر أنه إلى جانب النشاط العلمي الذي سردناه وسنلخصه، فإنه كانت توجد بهذه المكتبة عشرات الألوف من الأعمال الأدبية الرائعة، فكانت المكتبة تحتوي مثلا على ١٢٣ مسرحية لسوفوكليس Sophocles. وكانت توجد على رفوفها مسرحيات أسكيلوس Aeschylus، ويورويديس Euripides. وكانت المكتبة تشمل إلى جانب هذا كتباً عن التاريخ: منها كتاب لراهب بابيلوني يدعى بروسوس Berossos عن تاريخ العالم في ثلاثة أجزاء، الأول منها عن الفترة منذ الخلق حتى الطوفان، وحدد الراهب هذه الفترة ٤٣٣,٠٠٠ سنة وهي فترة تبلغ مائة ضعف ما جاء في العهد القديم.

ولكن كل هذا يخرج مما نحن بصددده وهو العلم في المكتبة.

ويمكن بنظرة علمية خاطفة وسريعة أن نزعّم أن بذور المنهج العلمى الصحيح (افتراض أن العالم حولنا يخضع لقوانين قابلة للدراسة والتفهم) قد بدأ فى أيونيا بأمثال طاليس وأناكسماندر. وفى رأينا أن هذه النهضة الصغيرة قد أزهقت على يد فيثاغورث وأرسطو بإدخال الآلهة إليها، ولكن هذه الجذوة قد اشتعلت وأنارت فى مكتبة الإسكندرية فى الفترة ما بين القرن الرابع قبل الميلاد والقرن الخامس بعد الميلاد. وبعد هيياشيا انطفأت جذوة العلم إلا من ومضات مضيئة على يد العلماء المسلمين ما بين القرن التاسع والقرن الثانى عشر على أيدي الكندى، والخوارزمى، والرازى، وحنين ابن إسحق، والفارابى، والبيرونى، وابن سينا، وابن الهيثم وغيرهم. وساعدت هذه الجذوة المستنيرة على الاحتفاظ بالروح العلمية، بأعمالها المستقلة وترجمتها لأعمال مكتبة الإسكندرية، إلى أن انتهت بهزيمة ابن رشد على أيدي فكر الغزالي وابن تيمية، واختفت بعدها العقلانية والسببية وانتقلت هذه الجذوة المستنيرة إلى الغرب على يد علماء الفلك أولا (كوبرنيكوس، وجاليليو، وكبلر)، ثم علماء الطبيعة (نيوتن) واستغنى العرب عن ابن رشد، فانتهت حضارتهم، وأخذ الغرب به، فنمت حضارتهم.

فما الذى أضافته المكتبة إلى العلم؟

فى الجغرافيا:

أثبت أراتوشينوس كروية الأرض، وقاس محيطها وعدل فى شكل خرائط الكرة الأرضية من المسطح إلى الكروية. وافترض إمكانية الوصول إلى الهند من أيبيريا بالارتحال غربا.

ورسم هيباركوس خطوط الطول وخطوط العرض وقسمها إلى ٣٦٠ درجة.

وأضاف بطليموس العديد من التفاصيل إلى جغرافيا الكرة الأرضية. وكانت هذه المعلومات في مجموعها أساس رحلات البحارة العظام أمثال كولومبس وماجلان.

في التاريخ:

كتب إيراتوستينوس أول كتاب في التاريخ لا مكان فيه للخرافات، وذلك عن تاريخ اليونان منذ حرب طروادة حتى الإسكندر الأكبر.

في علم المكتبات:

وضع إيراتوستينوس أساس علم المكتبات.

في الرياضة:

وضع إقليدس في كتبه عن الأوليات Elements أسس علوم الرياضة التي استمر تدريسها بحذافيرها حتى القرن العشرين. وتعلم عليها نيوتن وأينشتين.

وضع أرشميدس أسس التكامل الرياضى Integral calculus.

وحدد أرشميدس قيمة «ط pi» بطريقة أدق، وأصبح بذلك هو وجاوس ونيوتن أهم ثلاثة علماء للرياضة في تاريخ العالم.

ملخص بياني لتاريخ العلم



(شكل رقم ٢)

وضع إيراتوستينوس ما يطلق عليه اسم غربال إيراتوستينوس The Sieve of Eratosthemes والذي مازال يستعمل حتى الآن لتحديد الأرقام الأولية.

كما وضع أبولونيوس أسس دراسة قطاعات المخروطات، وهي التي أدت في النهاية إلى قدرة كبلر على قياس حركة الكواكب. ووضع قوانينه الثلاثة عن هذه الحركة وهي القواعد التي أرسلت على أساسها رحلات الفضاء الحديثة.

في الفلك:

كان أريستارخوس أول من وضع مسماراً في نعش نظريات أرسطو المختلفة، فقد أثبت أن الأرض هي التي تدور حول الشمس Heliocentric theory وليس العكس. وقد كانت الفكرة صدمة في هذا الوقت للفكر الديني، مما أدى إلى رفضها، بل ومحاسبتها والانتكاس إلى فكرة أن الأرض هي مركز الكون Geocentric theory، على أيدي هيباركوس وبعده بطليموس. ولكن النظرية الصحيحة ظلت ثابتة إلى أن وجدت طريقها إلى فكر كوبرنيكوس الذي اعترف في كتاباته الأولية بتأثير أريستارخوس عليه.

ولكن آثار بطليموس على علوم الفلك لا يمكن إنكارها، خصوصاً وقد ترجم أغلبها العرب وأعطوها اسمها المعروف به عالمياً «الماجست Almagest».

في الطب:

قام هيروفيلوس بوضع القواعد العلمية لعلوم الطب. فوضع أسس علم التشريح وقسم الجهاز العصبي إلى إحساس Sensory، وحركة Motor،

ووصف للإثنى عشر والبروستاتا، وأوضح أن المنخ وليس القلب هو مركز التفكير والعواطف، وقام بإعطاء بعض أجزاء المنخ أسماءها المعروفة حتى الآن.

وقد أصيبت مدرسة هيروفيلس بنكسة على يد الأمبيريقين Em-pericists (مازالت بقاياها مستمرة حتى الآن)، ولكن الجذوة التي أشعلها انتشرت على يد أرازبيستراتوس الذي وضع أسس علم وظائف الأعضاء، ثم على يد جالين، واضع أسس الطب الحديث.

في ميدان اللغويات :

وضع ديونيسيوس قواعد علم اللغويات بوصفه لتركيب الجمل ودراساته للصوتيات.

في ميدان المخترعات :

وقدمت المكتبة أيضا العديد من الاختراعات التكنولوجية. كان منها بريمة أرشميدس، وكان منها دراسات أرشميدس عن خواص الروافع. كما قدم هيرون آلات إطفاء الحرائق، وآلات التعامل مع النقد، والآلات التي تتحرك بالبخار.

وقدمت هيباشيا الأسترولاب وجهازا مدرجا من النحاس لقياس الكثافة النوعية للسوائل.

وهكذا بدأت المكتبة/ المتحف الجذوة التي اشتعلت بعد ذلك فأضاءت
العالم بنور العلم الحديث.

وهكذا، حملت مصر مرة أخرى بعد حضارة قدماء المصريين، شعلة
التقدم في العالم وضوء العقل ونعمة المعرفة.

١٩ - العلم بعد المكتبة

تتيمُّ العلم بعد اختفاء مكتبة الإسكندرية، ولم تقم له قائمة إلا على يد العلماء المسلمين مثل أعمال الخوارزمي في الجبر، وابن الهيثم في البصريات، ومثل الترجمات الجيدة لبعض أعمال المكتبة مثل «الماجست» لبطليموس، ومثل ترجمات حنين بن إسحق، لأعمال جالينوس.

سيطر على الفكر في هذه المرحلة خرافات أرسطو وفيثاغورث التي تبنتها الكنيسة، وارتكزت هذه الخرافات على قوانين عديدة مفروض ثباتها وأهمها :

■ الأرض هي مركز الكون، فهي مقر الآلهة، ولا يمكن إلا أن تكون هي مركز الكون.

■ تدور الكواكب والنجوم حول الأرض في مدارات دائرية كاملة لأن الدائرة هي أكمل الأشكال الهندسية، ولا بد أن تدور الكواكب السماوية فيها.

■ ان الأشياء ثابتة بطبيعتها، وأنها لا تتحرك إلا للعودة إلى مكانها الطبيعي. فالحجر مكانه الطبيعي هو الأرض، ولذا يسقط إذا رفع عنها ليعود إليها، وتناسب (في زعم أرسطو الخاطيء) سرعته مع وزنه. والنار والبخار مكانهما الطبيعي في السماء ولذا يرتفع الدخان إلى السماء.

ولعله من الطريف أن بعض الفلاسفة أثبتوا خطأ فرض أرسطو عن الجاذبية بالمنطق أيضا: فقد تساءل بعضهم وماذا لو لصقنا حجرا ثقيلًا بحجر خفيف؟ إن نتيجة هذا حسب كلام أرسطو سيكون نتيجتين متناقضتين: فالحجر الخفيف سيعطل من سرعة الحجر الثقيل، وسرعة المجموع ستكون أقل من الحجر الثقيل وفي الوقت نفسه فإن الحجر الناتج عن لصق الحجرين سيكون أثقل والمفروض أن سرعته ستكون أكبر... إلى آخر هذا الهراء..

وقد تبنت الكنيسة فروض أرسطو واستراحت إليها وحاربت بعنف كل من حاول مخالفتها إلى أن جاء من يتصدى لها. وكان على رأسهم مجموعة من العلماء بنوا أفكارهم ونظرياتهم على مشاهداتهم الموثقة بفكر ونظريات علماء مكتبة الإسكندرية، وفجروا بها روح العلم، وحملوا شعلته من جديد، وبنيت على أكتافهم حركة العلم الحديث الذي مازلنا نعيشه حتى الآن، وكان أول هؤلاء هم: كوبرنيكس، وكبلر، وجاليليو، ونيوتن.

كوبرنيكس

(١٤٧٣ - ١٥٤٣م)

ولد كوبرنيكس Nicolaus Copernicus في بولندا عن أب من كبار التجار. وتعلم في جامعة كراكاو Cracow. ثم سافر إلى إيطاليا حيث درس الفلك وقرأ في هذه الفترة أعمال الفلكيين العظام من علماء مكتبة الإسكندرية. ورغم تعيينه كرجل دين، فقد استمر في دراساته ومشاهداته ونشر خلال الفترة من ١٤٩٧ إلى ١٥٢٩ عديدا من الأبحاث عن مشاهداته في الفلك. كان الفكر السائد في ذلك الوقت تسوده نظرية أرسطو عن الكون التي فصلها بطليموس بعد ذلك (كما أوضحنا من قبل) فالأرض هي مركز العالم تدور حولها الكواكب والنجوم في أفلاك دائرية. العلم في مكتبة الإسكندرية - ٨١

ولكن كوبرنيكس وجد أنه لا يستطيع تفسير مشاهداته عن حركة الكواكب والتنبؤ بمواقعها المقبلة في ضوء نظريات بطليموس. واكتشف كوبرنيكس في هذا الوقت كتابات أرسطاركوس التي تعترض على مركزية الأرض-Geo-centricity وتفترض مركزية الشمس Heliocentricity.

واقترح كوبرنيكس بمشاهداته ودراساته بفساد فرض مركزية الأرض وبصححة فرض مركزية الشمس ونشر أبحاثه في كتاب عن «دورة الأجسام السماوية» في عام ١٥٤٣. وافترض في هذا الكتاب أن أقرب الكواكب في الدوران حول الشمس هو عطارد Mercury، تليه الزهرة Venus، ثم الأرض ويدور حولها القمر. ثم المريخ Mars، فالمشتري Jupiter، فزحل Saturn، ثم بعدهم النجوم الثابتة.

كتب كوبرنيكس نظريته في ستة فصول أثبت فيها أن الأرض كروية، وأنها تدور حول الشمس وناقش بعض نظريات علم حساب المثلثات الكروي Spherical trigonometry ورسم «كتالوج» يوضح فيه أماكن الكواكب والنجوم المختلفة.

لم يمر ما فعله كوبرنيكس بهدوء، فقد أمسكت بتلابيبه الكنيسة وأصدر مارتن لوثر، زعيم الإصلاحيين البروتستانت، بيانا يصفه بأنه «أحمق» يريد أن يقلب علم التنجيم رأسا على عقب وتساءل «ألم يقرأ هذا الغبي ما أنبأنا به العهد القديم بأن يشوع قد أمر الشمس بأن تقف مكانها حتى يتمكن من هزيمة أعدائه».

ووضعت الكنيسة الكاثوليكية أعمال كوبرنيكس في قائمة الكتب
المنوعة.

ولكن، ما هي أهمية ما صنعه كوبرنيكس؟

بجانب أنه صحح مفهوما خاطئا، فإنه أثبت وأوضح أنه لا توجد
دوجما في العلم. وأنه إذا تناقضت المشاهدة مع المشهور، فإن المشاهدة
الواعية الذكية هي المقبولة وليس ما أثبت في عقول الناس بالإكراه والوعيد.

جوهانس كبلر

(١٥٧١-١٦٣٠ م)

لم يغير عالم مفاهيم البشرية عن الكون مثلما فعل جوهانس كبلر. فرغم أنف اعتراضات بعض أصحاب العقول المتحجرة حتى الآن، فقد عرفت البشرية أن الأرض كروية منذ أكثر من ألفى عام (كما ذكرنا من قبل). ولكن الصورة التي رسمها بطليموس من نفس هذه المكتبة نفسها للكون، والتي سادت الفكر البشرى منذ تلك الأيام، قد احتاجت إلى ألف وخمسمائة عام لتصحيحها. وقد كانت هذه الصورة تتخذ من الأرض مركزاً للكون، تدور حوله الشمس والكواكب في دوائر كاملة، وكانت هذه الصورة منطقية مع وسائل المشاهدة والحساب المتاحة: فالشمس تشرق من الشرق وتغرب في الغرب. ومن المستحيل في ظل سيطرة فيزياء أرسطو أن

يتصور أحد أن هذا الكوكب الثابت الذى نعيش عليه يدور على نفسه ليتسبب فى هذه الظاهرة. وسادت هذه الصورة على الفكر البشرى حتى عام ١٥٤٣م عندما جاء كبلر Johannes Kepler.

ولد كبلر فى ألمانيا وتعلم فى مدارس الرهبان حتى حصل على درجة الماجستير فى العلوم الرياضية عام ١٥٩١. وظل يعمل بتدريس الرياضيات، مع اهتمام جانبي بعلوم الفلك، وكانت فى هذا الوقت مرتبطة بالتنجيم، حتى وصلته دعوة من العالم تيكو براهي Tycho Brahe، الذى يعمل فى بلاط حاكم براغ. وقد حسم تردده فى قبول الدعوة موجة من الاضطهاد للعلماء والمفكرين اجتاحت ألمانيا فى هذا الوقت.

وفى براغ حطم كبلر أساطير عديدة: حطم نهائيا أسطورة أن الأرض مركز الكون، وحطم أيضا أسطورة أخرى: فقد زعم فيثاغورث فى القرن السادس قبل الميلاد (وأبده أفلاطون وبطليموس)، وقال الفلكيون قبل كبلر إن الكواكب تدور فى أفلاك دائرية، فقد كانت «الدائرة» تعتبر شكلا هندسيا كاملا ظاهرا ولذا كانت الكواكب تدور فيها.

أثبت كبلر بوسائل المشاهدة التى لم تتطور منذ عصر الإغريق، ثلاثة قوانين كانت - ومازالت - أساس غزو الإنسان للفضاء، وأساس حساب مواقع الكواكب فى مساراتها. وكانت هذه القوانين الثلاثة مبنية على دراسات مكتبة الإسكندرية عن قطاعات المخروطات خصوصا دراسات أبولونيوس (٢٦٠ - ٢٩٠ ق.م).

كان القانون الأول، المبني أساسا على دراسة لمسار كوكب المريخ، يوضح أن الكواكب ومنها الأرض، تدور حول الشمس في مدار بيضاوي وليس دائريا، وأن الشمس لا توجد في وسط هذا الشكل البيضاوي بل في أحد جوانبه.

ووضع كبلر قانونا ثانيا يحسب بطريقة بسيطة سرعة الكواكب في الأجزاء المختلفة من هذا الشكل البيضاوي.

ووضع أيضا قانونا ثالثا يحدد العلاقة بين سرعة الكواكب المختلفة وبعدها عن الشمس.

وكانت عبقرية كبلر تكمن في أنه استخرج هذه القوانين من مشاهداته بالعين المجردة، فلم يخترع جاليليو التلسكوب إلا في أواخر أيام كبلر.

وكان كبلر كذلك غزير الكتابة، فقد كتب عشرات من الكتب ومئات من المقالات والأبحاث، بل وألف بعض الشعر وكتب - ما يمكن اعتباره - أول عمل من أعمال الخيال العلمي، إذ ألف رواية أسماها «الحلم» تصور فيها رحلة مجموعة من العلماء على سفينة بشرية تحركه رياح الفضاء ووصف كيف يرى هؤلاء العلماء الأرض من سطح القمر، ووصف منظر الأهرام وسور الصين العظيم، كما يراهم العلماء من القمر. وتوقع أن ليل القمر سيكون شديد البرودة لطوله، وأن نهار القمر سيكون شديد الحرارة وهو ما ثبت صحته بعد ذلك.

كان كبلر بقوانينه الثلاثة، هو أول من أخضع علم الفلك لعلم الطبيعة والرياضة وافترض لتفسير قوانينه قوة قارنها بالمغناطيسية المعروفة في تلك الأيام فجاء نيوتن بعده وعرف هذه القوة بالجاذبية ووضع أول قوانينها. ومازالت قوانين كبلر حتى الآن هي أساس حساب مواقع الأقمار الطبيعية والصناعية في مساراتها.

وانتهت حياة هذا العالم العبقري الذي سخر حياته لخدمة العلم والمعرفة والذي امتلأ قلبه بحب الكون حبا خاصيا مثمرا، غير الحب العقيم المرائي الذي يظهره الدجالون، انتهت حياة هذا الرجل نهاية مأساوية. فبعد ثمانية أيام من اكتشافه للقانون الثالث، اجتاحت أوروبا حرب الثلاثين عاما بين الكاثوليك والبروتستانت، تلك الحرب التي عصفت بالأخضر واليابس، والتي قضت على الملايين بالقتل والمرض، ففقد زوجته وابنه بالطاعون، واعتبرته الكنيسة اللوثرية مارقا وكافرا، وقبض على والدته وسنها ٧٤ عاما، وحوكمت باعتبارها ساحرة .

اضطر كبلر في آخر أيامه للوصول إلى الإفراج عن والدته وللحصول على ما يسد رمقه، أن يعمل بالتنجيم والشعوذة للأمرء وكتب بنفسه ما يود أن يكتب على قبره:

« كان عقله يجوب السماوات

والآن يستريح جسده على الأرض ».

جاليليو

(١٥٦٤-١٦٤٢م)

- أضاف جاليليو Galileo Galilei الكثير إلى المعرفة البشرية. ولكن تتميز بين اكتشافاته العلمية ثلاث إضافات تمثل أهم أسس العلم الحديث.
- ١ - بصناعته لتلسكوب متقدم تمكن من جمع الأدلة الدامغة على أن الأرض هي التي تدور حول الشمس وليس العكس.
 - ٢ - حدد جاليليو المبادئ التي بنى عليها نيوتن أهم قوانينه عن الجاذبية. ولهذا يعتبر جاليليو الأب الشرعي لعلوم الفيزياء والميكانيكا.
 - ٣ - ولعل أهم إضافات جاليليو هي إعادة المنطق الرياضى إلى مكانته فى الريادة العلمية وإصراره على أن «كتاب الطبيعة مكتوب بلغة الرياضيات» على عكس منطق أرسطو اللفظى.

كانت الأسس الرياضية التي تعلمها جاليليو عن إقليدس وأرشميدس وأرستارخوس، هي اللبنة الأساسية التي وضع عليها نظرياته وإضافاته العلمية وكانت أولى ملاحظاته عن حركة البندول وكيف أن سرعتها ثابتة. وكانت هذه الملحوظة أساساً لصناعة الساعات. ثم نشر طريقة رياضية لحساب مركز الثقل في الأجسام الصلبة مكنته من الحصول على وظيفة محاضر في جامعة بيزا. ونشر كذلك قانوناً يحدد أسلوب سقوط الأشياء بالقطع المكافئ Parabolic fall.

وقد صنع جاليليو لنفسه تلسكوباً بقوة تكبير مميزة، حوالى عام ١٦٠٠م، تمكن به من المشاهدة الأدق للأجرام السماوية. فوجد أن سطح القمر به العديد من الحفر والبروزات على عكس المفهوم في ذلك الوقت، وتمكن بمشاهدته لبقع الشمس، من إثبات صحة فرض كوبرنيكس عن دوران الأرض حول الشمس.

ولم يسعد زملاؤه في الجامعات بما يصنعه، ولم تسعد الكنيسة بمقولاته، ولعل أكثر ما أغضبها عليه هو مقولته عن أن كتاب الطبيعة مكتوب بمعادلات رياضية (ولعل هذا يذكرنا بعداء الغزالي للرياضيات).

وهكذا، وضع جاليليو تحت تصرف محاكم التفتيش التي أرغمتها على الاعتراف الكاذب بخطأ مقولاته، ثم سجنته في منزله لمدة ثماني سنوات حتى وفاته.

وقد اعترفت الكنيسة من بضع سنوات بما ارتكبه من أخطاء في حق جاليليو.

إسحاق نيوتن

(١٦٤٢-١٧٢٧م)

لا يرتبط الشرف والعزة والكرامة فى القرون الحديثة بأزياء المرأة والكشف عن ذراعيها أو وجهها، إنما ترتبط هذه الصفات بخدمة البشرية وإسعادها، ولم يخدم البشرية ويسعدها فى هذه القرون قدر العلماء، العلماء الحقيقيين، ويلمع بين أسماء هؤلاء اسم إسحاق نيوتن.

ولد إسحاق نيوتن عام ١٦٤٢ م ومات أبوه قبل مولده، وتزوجت والدته من رجل من أثرياء القرية، تمكن بثرائه من توفير تعليم جيد لنيوتن. بعد انتهاء دراسته الأولى، التحق نيوتن ١٦٦١ م بكلية ترينيتى بكامبردج، وهى الكلية التى كانت تعد الشباب ليصبحوا من رجال الدين ومن موظفى الحكومة. كان من المفروض إذن - ومثله كمثلى كوبرنيكس وكبلر وجاليليو

– أن يعد نفسه ليصبح من رجال الدين ولكن نيوتن تحول إلى علوم الرياضة والفيزياء والكيمياء. وكان مما أثار حب العلم والرغبة في المعرفة عند نيوتن، قراءته في وقت مبكر من حياته لكتاب «الأوليات» لإقليدس ولرياضيات ارشميدس وأريستارخوس.

وعلى عكس كبلر، فقد نال نيوتن العديد من مظاهر التكريم والتشريف من الدولة، فانتخب في البرلمان عن دائرة كامبردج، ونال لقب سير، وعين مديرا لدار سك النقود، ولما مات دفن في مقابر العظماء في وستمنستر.

كان نيوتن باحثا فريدا، وكان يقيم معظم حياته وحيدا في غرفته بكلية ترينيتي. قدم العديد من الدراسات في كافة ميادين العلم: قدم دراسات في الضوء والبصريات واخترع تلسكوبا عاكسا Reflecting telescope، وأثبت أن الضوء الأبيض يتكون من خليط من ألوان الطيف. قدم أيضا دراسات مهمة في الرياضة، أهمها عن التفاضل والتكامل، وحسب بدقة متناهية مسار الكواكب في مجاراتها مضييفا بذلك إلى حسابات كبلر التي وضعت أساس علم الفلك الحديث.

وإلى جانب كتاباته للجمعية الملكية التي تعد أول نماذج لأوراق البحث العلمي الصحيح، كتب نيوتن كتابه الشهير الذي أدخله في تاريخ العلوم من أوسع الأبواب، وهو «مبادئ الرياضيات Principia Mathematica». ولكن أعظم أعمال نيوتن على الإطلاق كان دراساته في الميكانيكا وعن الجاذبية، وقد دق نيوتن المسمار الأخير في نعش نظريات أرسطو

العلمية التي سيطرت لقرون عديدة على عقل البشرية والتي تبنتها الكنيسة، فكانت سجنًا للفكر الحر والعلم الحقيقي، والتي دق المسامير الأولى في نعشها كوبرنيكس وكبلر وجاليليو بدراساتهم التي أطلقت العلم من قمم أرسطو ماردا جبارا مكتسحا ومقدما أقرب الطرق للمعرفة الصحيحة.

فكما قلنا، فقد كانت من أهم آراء أرسطو في دراساته عن العلوم الطبيعية أن الأرض هي مركز الكون - وقد حطم كوبرنيكس هذا الفرض - وأن الكواكب تدور في مدارات كاملة الاستدارة - وقد حطم هذا الرأي كبلر وجاليليو، وكان أرسطو يعتقد أن الأشياء ثابتة بطبيعتها، وأنها لا تتحرك إلا للعودة إلى مكانها الطبيعي: فالحجر مكانه الطبيعي هو الأرض ولذا يسقط على الأرض، وتناسب (في زعمه الخاطيء) سرعته مع وزنه. والنار والبخار مكانهما الطبيعي في السماء ولذا يرتفع الدخان للسماء.

وحطم نيوتن كل هذا ووضع بنظريته عن الجاذبية الأساس المتين لآلاف من النظريات العلمية: من حركة المد والجزر، إلى حركة الكواكب، إلى علوم الفضاء في عصرنا الحالي، إلى علوم الذرة. وكانت أهم إضافاته في هذا المجال، هو أن كل هذه الأشياء من الممكن دراستها رياضيا.

وهكذا يكون الشرف، وهكذا تكون العزة، وهكذا تكون الكرامة، بخدمة وإسعاد الإنسانية، وليس بالافتراء الكاذب على العلم وعلى الدين، وليس بعبارات خائبة مثل «هذه بضاعتنا ردت إلينا».

ملحق

عن مشروع إحياء مكتبة الإسكندرية

(مقتطفات من كراسة الهيئة العامة لمكتبة الإسكندرية)

مقدمة:

يسعد الهيئة العامة لمكتبة الإسكندرية، أن تصدر هذا الكتاب شاملا لأهداف وجهود الهيئة في وضع مشروع إحياء مكتبة الإسكندرية موضع التنفيذ، حتى يتم رفع عمده وإعلاء صرحه، منارا للعلم والمعرفة، ونبراسا لتقدم وعطاء الحضارة البشرية.

لقد كانت مكتبة الإسكندرية القديمة والمتحف الملحق بها، حامية للعلوم والمعرفة والتقدم، وكانت مصدر إشعاع إقليمي، لاحتوائها كل ما لدى إنسان العالم القديم من مصادر المعرفة، وتنظيم الحفظ والإطلاع على

كل هذه المصادر، بمختلف أنواعها لخدمة أغراض البحث العلمي، وقد أُرست بذلك الدعائم والمنطلقات التي قام عليها المفهوم الحديث لمعاهد البحوث في عالمنا المعاصر.

ولقد كان للإنجازات التي حققها علماء مكتبة الإسكندرية، والتي افتقدها الغرب طوال أكثر من ألف عام، قبل أن يستعيد بعضها منها عن طريق القسطنطينية والثقافتين العربية والإسلامية - دور فعال في إطلاق النهضة الأوروبية إلى آفاق استكشاف عوالم وإنجازات حضارية جديدة.

وستشرق المكتبة الجديدة من موقعها المختار بالسلسلة، والذي أهدته جامعة الإسكندرية العظيمة لهذا الغرض منذ عام ١٩٨٥م، ولقد نبعت من جامعة الإسكندرية، منذ عام ١٩٧٣م الفكرة الأولى لمشروع إحياء مكتبة الإسكندرية القديمة، حتى يسطع من جديد، من نفس موقع قصر البطالسة القديم، تعبيرا عن الجهود التي بذلها الأقدمون. وهذا الموقع الاستراتيجي المطل شمالا على الميناء الشرقي بموازاة طريق الكورنيش، يتكامل مع مركز المؤتمرات الكبير الذي أقامته جامعة الإسكندرية، ويخلم عبر الطريق المتاخم لحدته الجنوبي، مجمع الكليات الإنسانية مكونا بذلك قطباً حضارياً علمياً وثقافياً رفيع الشأن، فريد السمات.

وإيماننا بهذا المشروع العالمي الرائد، أصدرمدير عام اليونسكو، في أكتوبر ١٩٨٧م نداءً عالمياً إلى العالم، أفراده ومؤسسته للإسهام في هذا المشروع الكبير، وقد شرفه السيد الرئيس محمد حسنى مبارك، رئيس

جمهورية مصر العربية، بوضع حجر أساس المشروع فى ٢٦ يونيو ١٩٨٨ م. فى حضور مدير عام اليونسكو وممثلى الأمم المتحدة ورجال المجتمع الدولى والمحلى معلنا بدء خطوات تنفيذ المشروع.

وفى سبتمبر ١٩٨٩ م، تم اختيار تصميم عصرى رائع للمشروع من خلال مسابقة معمارية دولية، بدعم من منظمة اليونسكو، وبرنامج التنمية التابع للأمم المتحدة بالتعاون الوثيق مع الاتحاد الدولى للمعماريين.

ولقد كان الاجتماع الأول للجنة الدولية لمشروع إحياء مكتبة الإسكندرية فى ١٢ فبراير ١٩٩٠ م، تحت رعاية السيد رئيس الجمهورية، والسيدة الفاضلة سوزان مبارك، حرم رئيس الجمهورية، وبحضور كوكبة من الملوك والملكات والرؤساء والأمراء، وكبار رجال الدولة والفكر والأدب والعلوم، مثالا فريدا لإجماع دول العالم أفرادها وحكوماته على دعم المشروع ومساندته بكافة الوسائل والإمكانات وعلى وحدة الفكر والتوجه العالمى لتحقيق السلام والتفاهم والتقدم والمعرفة للمجتمع الإنسانى بأسره.

إن هذه المكتبة التى انبعثت فكرتها فى إطار العقد العالمى للتنمية الثقافية، وصممت بفضل المساندة والعون الدولى، ستكون مكتبة عامة بحثية، وستفتح أبوابها للباحثين القادمين، ليس من مصر فقط أو حوض البحر المتوسط فحسب، بل من شتى أنحاء العالم.

وعند افتتاح المكتبة الجديدة، بإذن الله، قبل عام ١٩٩٥ م، ستكون مجهزة بأحدث إمكانات التقدم العلمى والتكنولوجى المناسب لتحديات القرن

الواحد والعشرين، وسترکز فی بدء عملها على المجموعات المتخصصة المتعلقة بالحضارة المصرية وسائر حضارات الشرق الأوسط، والحضارتين اليونانية والرومانية ونشوء المسيحية القبطية والتراث الإسلامى، مع الاهتمام بوجه خاص بتاريخ العلوم والمصنفات التى يرجع وجودها إلى المكتبة القديمة وسيوسع نشاطها بعد ذلك ليشمل فروعاً واهتمامات أخرى وفقاً لأهدافها ورسالتها العلمية. بهذا ستسهّم المكتبة فى تنمية المنطقة بأسرها، فضلاً عن تمكن شعوب العالم على الاطلاع على حضارات المنطقة واستيعابها. إن مكتبة الإسكندرية بما تمثله من ارتباط بالماضى، واستشراف للمستقبل، تعتبر فريدة من نوعها بوصفها أول مكتبة بهذا الحجم، يجرى تصميمها وتشييدها بدعم يقدمه المجتمع الدولى من خلال الأمم المتحدة، وكافة الدول والمؤسسات والأفراد المتطلعين إلى غد مشرق للحضارة والمعرفة والتفاهم والسلام.

فكرة إحياء مكتبة الإسكندرية القديمة:

لقد كانت مكتبة الإسكندرية القديمة منبعاً للعلوم ومركزاً للإشعاع الحضارى، ومكاناً لالتقاء العلماء والباحثين والمؤرخين، انطلق منها على مدار التاريخ أحدث العلوم والنظريات، فكانت بحق قبلة للعلم والعلماء.

ولقد أثبت المجتمع الدولى وفاءه لهذا الدور التاريخى الحضارى لمصر وللمكتبة الإسكندرية، فبدأ بالإسهام فى إحياء هذا الصرح العالمى الكبير، بمشروع جديد يجمع بين فكر الماضى وآفاق المستقبل، مشروع يقدم للعالم

مكتبة عالمية تجمع وتحفظ وتطور مصادر الفكر العالمى، وتستخلص منها ما يفيد الشعوب، وكما نعرف أن مشروع إحياء مكتبة الإسكندرية تسانده جميع الهيئات وأنه أحد الإنجازات المميزة فى العالم.

بدأ التفكير فى إحياء مكتبة الإسكندرية القديمة فى عام ١٩٧٤م. خلال رئاسة الأستاذ الدكتور محمد لطفى دويدار، رئيس جامعة الإسكندرية الأسبق، وشجع فكرة المشروع كثير من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة والعلماء، وذلك بإجراء دراسات وبحوث دقيقة وتحقيقات علمية متسعة عن مكتبة الإسكندرية القديمة. وبمرور الوقت ونتيجة لهذه الدراسات تأكد للمسؤولين فى الجامعة أهمية المشروع، وضرورة السير قدما فى تنفيذه.

ومنذ ذلك الوقت تمت دراسات متخصصة حول هذا المشروع داخل الجامعة وخارجها. وقد لقي المشروع استحسانا كبيرا وتشجيعا إيجابيا من كل المسؤولين من رجال الجامعة والدولة والجهات الثقافية والعلمية فى بلاد كثيرة. وقد حظى المشروع بخطوات واسعة فى البحث والدراسات والإعداد. وتم تشكيل اللجنة التحضيرية لمشروع المكتبة باشتراك عدد من كبار رجال الفكر والثقافة فى مصر، لدراسة وتطوير فكرة المشروع وإخراجها إلى حيز الواقع والتطبيق.

أهداف مكتبة الإسكندرية الجديدة:

إن الهدف المباشر من إنشاء مكتبة الإسكندرية الجديدة، هو أن تكون مثل سابقتها القديمة: مكتبة عامة للبحث العلمى، قادرة على أن تساعد

المنطقة بأسرها على استعادة سمعتها السابقة في مجال البحث العلمي وعلى أسس حديثة. فهي تهدف إلى الاهتمام بالبحوث بجانب الخدمات المكتبية العامة بغرض إعلاء شأن ونهضة الثقافة المصرية، وكذلك إثراء ثقافات العالم العربى ومنطقة البحر المتوسط وأفريقيا، وسوف يكون للمكتبة ملامح خاصة بها تميزها عن غيرها من المكتبات الكبرى، فسوف يكون لها إمكانات فعالة حديثة للاتصال والمعلومات لتكون همزة وصل، ونواة مهمة فى شبكة الاتصالات الدولية التى تضم مكتبات العالم الكبرى فى الوقت الحاضر. كما سيكون هناك اهتمام خاص بالدراسات التى لها اتصال مباشر بالأسس التاريخية والجغرافية والثقافية للإسكندرية ومصر والشرق الأوسط فالعزم منعقد على أن المكتبة الجديدة سوف تحتوى على كل ما أنتجه العقل البشرى من إنجازات فى شتى الحضارات واللغات. فالمكتبة سوف تصبح جسرا يربط الحاضر بالماضى، ونافذة متفتحة على المستقبل، فهى بمثابة مركز لنقل الدراسات التى تهتم بالمنطقة بأسرها.

نداء السيد أحمد مختار امبو

المدير العام لليونسكو. من أجل إحياء مكتبة الإسكندرية.

باريس ٢٢ أكتوبر ١٩٨٧م

إن الإسكندرية بفضل موقعها المتميز عند مفترق الطرق الرئيسية للاتصالات بين أفريقيا وأوروبا وآسيا، ظلت زمنا طويلا مركزا رئيسيا للإشعاع العلمى والفلسفى والفنى، وملتقى للفكر تسنى فيه لممثلين بارزين للثقافات المصرية واليونانية والفارسية وغيرها أن يلتفوا ويتحاوروا ويتبادلوا المعارف والخبرات المثريه لهم. وذلك وفقا لأمنية منشئها الذى سميت باسمه.

وفى ظل هذا المناخ العلمى، أنشئت فى بداية القرن الرابع قبل الميلاد، أول مكتبة عالمية فى التاريخ، كانت تستخدم أيضا كمعهد للبحث

وكمتحف، وتوخت في الوقت ذاته جمع وحفظ « كتابات كل الأمم »
واستقبال مشاهير علمائها وباحثيها ومفكريها.

وقد قدر لهدف منشئ مكتبة الإسكندرية أن يتحقق في يسر. وسرعان ما
تزدت المكتبة بنسخة على الأقل من كل مؤلف كتب باليونانية ثم بترجمات
لأهم ما كتب بلغات أخرى. وكان على كل سفينة تعبر ميناء الإسكندرية أن
تسمح باستنساخ اللقائف الموجودة على متنها والتي تهتم المكتبة.

وفي منتصف القرن الأول قبل الميلاد، كانت هذه المكتبة تضم
بالفعل ٥٣٢٨٠٠ مخطوط، مصنفة ومبوية ومحفوظة طبقاً لأساليب غاية
في التقدم. وكان أروع إنجازاتها ذلك الفهرس الشامل لجميع المؤلفات
الموجودة، الذي لم يقتصر الأمر فيه على إثبات عناوينها، بل كان يقدم
معلومات دقيقة عن المؤلفين ومصنفاتهم، كما يتضمن تحليلاً لكل نص
من النصوص، وهذه الببليوغرافيا الضخمة، التي اندثرت اليوم، شكلت
ولفترة طويلة المرجع الأساسي في مجال الآداب اليونانية.

وكانت مكتبة الإسكندرية طوال عدة قرون مركزاً من أهم مراكز
الفكر الإنساني. ونظراً لأنها تضم مجموعة فريدة من المؤلفات العلمية
والفلسفية والأدبية فقد قدر لها أن تكون بدورها الملجأ والملاذ لعدد كبير من
المؤلفين الذي كانوا يتوافدون عليها على مر القرون ليستلهموا كنوزها
ولينهلوا من ذخائرها.

وهكذا فإن الحرائق التي اندلعت فى إطار الحرب الأهلية العنوشوم،
والتي دمرت مكتبة الإسكندرية فى القرنين الثالث والرابع الميلاديين، كبدت
البشرية جمعاء خسارة لا تعوض.

ومتابعة لسياسة إنقاذ تراث البلد التاريخى الفريد وحمايته، وحرصا
على الإسهام فى ازدهار حضارات حوض البحر الأبيض المتوسط، قررت
حكومة جمهورية مصر العربية إحياء مكتبة الإسكندرية.

ومؤدى هذا القرار تشييد مكتبة ضخمة تشمل جميع مجالات الفكر
لكى تستقبل الباحثين المتخصصين من جميع أنحاء حوض البحر الأبيض
المتوسط. ومن المفروض أن تضم هذه المكتبة فى البداية ما لا يقل عن
٢٠٠,٠٠٠ كتاب ومؤلف، على أن يتوافر لها المكان والبنية اللازمة
لاستيعاب ٤ ملايين كتاب ومؤلف، مع إمكانية زيادة هذا العدد حتى ٨
ملايين. وستضم قاعات فسيحة للمطالعة مفتوحة للجمهور، وقاعات عمل
للباحثين، ومرافق للإيواء.

وقد دعا المجلس التنفيذى لليونسكو فى دورته الرابعة والعشرين بعد
المائة المدير العام إلى التعاون مع الحكومة المصرية فى إنشاء هذه المكتبة.
وأوفدت اليونسكو عدة بعثات فى عام ١٩٨٧م لإعداد الجوانب المختلفة
لدراسة الجدوى التى ستكفل جامعة الإسكندرية نشرها بعدة لغات. واتخذت
الحكومة المصرية جميع التدابير الكفيلة بأن تؤمن لهذا المشروع أفضل
ظروف للتنفيذ، مع تشكيل مجلس وطنى أعلى لمكتبة الإسكندرية تحت
الرعاية السامية لرئيس جمهورية مصر العربية.

ولكن توخيا لإعطاء هذا المشروع الفذ بعده الدولي الكامل، رأت الحكومة المصرية أن تشارك فيه المجتمع العالمى بأسره. ولذلك طلبت من اليونسكو مساندة هذا المشروع. ولاسيما بتوجيه نداء من أجل التضامن العالمى. وعندئذ دعانى المجلس التنفيذى للمنظمة الدولية أثناء دورته السادسة والعشرين بعد المائة أن أقوم بتوجيه هذا النداء.

ولذا فإنى أناشد حكومات جميع الدول والمنظمات الحكومية وغير الحكومية، والمؤسسات العامة والخاصة وهيئات التمويل، وأمناء المكتبات والمحفوظات وأخيرا كل الشعوب فى كل البلدان، أن تشارك بإسهامات طوعية نقدا أو عينا فى شكل معدات أو خدمات فى هذا الجهد الجبار الذى تضطلع به الحكومة المصرية لإعادة تشييد مكتبة الإسكندرية، ولتجهزها وتكوين مجموعاتها من الكتب ولحفظها ولتدريب العاملين اللازمين لها.

وإنى أدعو جميع المثقفين والفنانين والكتاب والمؤرخين وعلماء الاجتماع وكل العاملين فى حقل الإعلام من صحفيين ومحررين ومهنيين فى مجال الصحافة والإذاعة والتلفزيون والسينما إلى أن يسهموا فى توعية الجماهير فى كل البلدان بالبعد العالمى لمشروع إحياء مكتبة الإسكندرية وحفزهم على الإسهام فى تحقيقه.

وأدعو على وجه الخصوص دور النشر التى تصدر المؤلفات والدوريات الأجنبية والعلمية والفنية فى جميع أنحاء العالم أن توافى مكتبة الإسكندرية اعتبارا من يناير/ كانون الثانى ١٩٨٨م بنسختين من كل مطبوع من مطبوعاتها.

ويحدوني الأمل في أن الإسهامات ستكون على قدر هذه المهمة الضخمة، وأن كل الحريصين على الحفاظ على التراث الوثائقي العالمي وعلى تيسير الانتفاع به على أوسع نطاق للباحثين وللجمهور من كل مكان، سيشاركون بحماسة في الحملة الدولية لإحياء مؤسسة من أروع المؤسسات في تاريخ البشرية.

الموقع العام للمشروع

سيقام مشروع إحياء مكتبة الإسكندرية على قطعة أرض تبلغ مساحتها حوالي ٤٠,٠٠٠ متر مربع، تقع على طريق كورنيش البحر، في منطقة وسط مدينة الإسكندرية بالسلسلة في مواجهة الميناء الشرقي والواجهة البحرية للبحر الأبيض المتوسط.

ويحد هذا الموقع من الشمال والجنوب طريقان متوازيان: كورنيش البحر (شارع الجيش) وشارع بورسعيد.

■ ويبلغ طول الحد الشمالي الغربي، المطل على طريق كورنيش البحر ٣٠٥ مترات.

■ والحد الجنوبي الغربي بطول ١٥٠ مترا على ثلاثة أضلاع.

■ الحد الجنوبي الشرقي، المطل على شارع بورسعيد بطول ٢٦٠ مترا.

■ الحد الشمالي الشرقي، المجاور لمستشفى الأطفال بطول حوالي ١٥٠ متراً.

ويمتاز الكورنيش في الوقت الحاضر بأهمية حضارية بالغة، إذ يبلغ طوله ١٨ كيلومتراً ومقسم إلى أربع حارات للمرور، وتمر به خطوط النقل العام وسيارات الأجرة والسيارات الخاصة.

وينص التخطيط الشامل لمحافظة الإسكندرية حتى عام ٢٠٠٥م، على ألا تمر خطوط المواصلات الرئيسية للمدينة بطريق الكورنيش بوصفه طريقاً سريعاً لمرور السيارات، كما سيحتفظ شارع بورسعيد بوصفه طريقاً شريانياً رئيسياً ذا حركة مرور كثيفة. وعلى مسافة تبلغ حوالي ٢٥٠ متراً، يوجد طريق رئيسي مهم لحركة المرور، هو شارع الإسكندر الأكبر.

وقد وافق مجلس جامعة الإسكندرية في عام ١٩٨٥م على تخصيص موقعاً للمكتبة على الأرض ملك الجامعة بالسلسلة، مقام على جزء منها الآن مبنى قاعة للمؤتمرات، وهذا الموقع يقع تقريباً بمنطقة الموقع الأصلي للمكتبة القديمة نفسها، ضمن التخطيط الشرقي للحى الملكى، كالذى وضعه المهندس الإغريقى دينوقراطيس عام ٣٣٢ ق.م. فى عهد الإسكندر الأكبر. ويعد هذا الموقع من المواقع الفريدة المتميزة، ويرتبط ارتباطاً عضوياً بالمؤسسات الأكاديمية والكليات النظرية، مثال كلية الحقوق، وكلية التجارة وكلية الآداب وكلية التربية التابعة لجامعة الإسكندرية.

ولقد صدر القرار الجمهورى رقم ٢٠٦ لسنة ١٩٩٠م بتخصيص هذا

الموقع لمشروع إحياء مكتبة الإسكندرية مشتملا على قاعة المؤتمرات التي ستكامل في تصميمها ووظيفتها مع مشروع المكتبة.

بعض مواد من قرار السيد رئيس جمهورية مصر العربية رقم ٥٢٣ لسنة ١٩٨٨م:

مادة ١:

تنشأ هيئة عامة تسمى «الهيئة العامة لمكتبة الإسكندرية» تكون لها الشخصية الاعتبارية ومقرها مدينة الإسكندرية وتتبع وزير التعليم.

مادة ٢:

تهدف الهيئة إلى تنفيذ وإدارة مشروع إحياء مكتبة الإسكندرية القديمة لتكوين مكتبة عالمية ومركزاً للإشعاع الثقافى والفكرى فى خدمة البحث العلمى وتحتوى على كل ما أنتجه العقل البشرى فى أية صورة متاحة من شتى الحضارات القديمة والحديثة وبجميع اللغات، فضلا عن إجراء الدراسات المتصلة بالأسس التاريخية والجغرافية والثقافية لمصر ومنطقة الشرق الأوسط بصفة عامة وللمدينة الإسكندرية بصفة خاصة.

مادة ٣:

للهيئة فى سبيل تحقيق أغراضها مباشرة جميع الأعمال المتصلة بأنشطتها، ولها على الأخص ما يأتى:

١- الحصول على كل ما هو متاح من الكتب والدوريات والمخطوطات أو مصوراتها بأنواعها المختلفة، خاصة مما له صلة بالتراث العلمى والثقافى والفكرى للبلاد الكائنة على حوض البحر الأبيض المتوسط ومنطقة الشرق الأوسط.

٢- الحصول على الدراسات الخاصة بالحضارة المصرية فى جميع العصور وتجميع كل منشورات البردية والنقوش الكتابية فى اللغات المختلفة سواء المصرية القديمة أو اليونانية أو اللاتينية أو الآرامية أو القبطية أو العربية أو غيرها.

٣- الحصول على المخطوطات أو مصوراتها باللغات العربية والفارسية والتركية والعبرية والسريانية، واللغات الشرقية الأخرى التى تقدم الإنجازات الفكرية للعالم الإسلامى.

٤- تكوين مجموعات خاصة بالدراسات الأفريقية تضم جميع المنشورات المشتملة على النقوش التقليدية، وكذلك الدراسات العلمية الحديثة التى تتناول شؤون القارة الأفريقية.

٥- الحصول على جميع الدراسات المتعلقة بتاريخ العالم، وخصوصا تاريخ منطقة الشرق الأوسط.

٦- الحصول على جميع الدراسات الخاصة بتاريخ الطب والعلوم الأخرى المختلفة، وإنجازات الحركة العلمية الحديثة.

- ٧- إنشاء معهد عالٍ دولي للمكتبات أو غيره من معاهد أو مراكز البحوث والدراسات.
- ٨- إنشاء قاعات لعرض القبة السماوية، ولعرض تاريخ الكتابة وأدواتها ووسائلها وقاعات للموسيقى.
- ٩- إنشاء قاعة لتخليد الأعلام من رجال الفكر والعلم في التاريخ الإنساني.
- ١٠- إنشاء مكتبات للإسطوانات والأفلام وأرشيف للصور والشرائح التصويرية للشخصيات والمعالم ذات الأهمية في المنطقة.
- ١١- إعداد شبكة إلكترونية لتبادل المعلومات مع مكتبات العالم والجهات الخارجية.
- ١٢- إعداد فهرس متكاملة بالكمبيوتر في شتى مجالات أنشطة الهيئة.
- ١٣- إنشاء مركز للوثائق والإحصاء.
- ١٤- إنشاء مطبعة حديثة تزود بأحرف الكتابة الهيروغليفية واليونانية واللاتينية والعبرية وغيرها، ومجموعة متكاملة للرموز والعلامات العلمية والرياضية.
- ١٥- إنشاء ورشة لصيانة الكتب وترميمها وتجليدها وتقديم جميع التسهيلات للتصوير بأنواعها المختلفة.

المراجع:

- مكتبة الإسكندرية القديمة، سيرتها ومصيرها، مصطفى العبادى.
اليونسكو برنامج الأمم المتحدة للتنمية.
- Cosmos, Carl Sagan, Random House, New York 1980.
 - Encyclopaedia Britannica.
 - The Demon-Haunted World, by Carl Sagan, Ballantine Books,
New York 1997.

قالوا عن الكاتب :

الدكتور سمير حنا صادق طيب متخصص فى التحليل وكاتب ومفكر عقلانى يعتمد المتهج العلمى الصارم فى كل ما يكتب وكأنه يقف فى معلمه، وينظر لمادة عمله بموضوعية كاملة لا يميل مع الهوى، ويتعامل مع نتائجه بواقعية لا تلوى الحقائق أو تلوها، ويمثل إسهامه فى الكتابة استمرار لتراث غنى عرفته بلادنا وراكمه نفر من العلماء الأدياء ..

فريدة النقاش

الأهالى ١٣/٣/١٩٩٦

... وكتابات «رحيق السنين» تنظم خطاً واحداً هو تنوع للهموم المصرية العامة، بفكر علمى وثقافة واسعة، تمثل شهادة على الكثير من مجريات العلم فى مكتبة الإسكندرية - ١١٣

الحياة المصرية المعاصرة بعد كتابه الشهير «عصر العلم» الذى فاز بجائزة
أفضل كتاب علمى فى البوئيل الفضى للهيئة العامة للكتاب ...

حازم هاشم

الوفد ١٩٩٦/٤/١٦

يحتفل كتاب الأستاذ الدكتور سمير حنا صادق بكثير من الأفكار البناءة
والأفكار النافذة كالعادة فى كل كتاباته الرائعة التى تتناول شعور الحياة
العامة بكثير من التأمل والعمق وتأخذ بيد القارئ وعقله تجاه الطريق
الصواب فى الفكر والعمل وفى نقد الفكر والعمل كذلك، وقد استطاع
الدكتور سمير صادق منذ زمن بعيد أن يحفر لنفسه اسما بارزا ومكانة
مرموقة بين كل أساتذة الطب الذين يستطيعون الكتابة فى تاريخ الحياة
العلمية فى العالم كله.

د. محمد جوادى

المسائى ١٩٩٦/٦/٢٦

لكن هذا الطبيب العالم الذى وصل إلى أرفع درجات التخصص فى
التحليلات الطبية، يقرأ فى الفلسفة والتاريخ واللغة والاقتصاد ويتذوق
الموسيقى والأدب والفن، كما يقرأ فى العلم ويتذوقه، فهو عالم مثقف ذواقه

صاحب رأى وموقف، وليس مجرد مهنى لا يرى أبعد من تخصصه. والفرق بين الإثنين أن المهنى يعرف ما وصل إلى علمه ولا يتعداه، أما العالم فالمعلوم لديه يستفزه لاقتحام المجهول، فتلح عليه الأسئلة حتى تتكشف له الحقيقة، بالضبط كما تتكشف للصوفى، وينزل الوحى على الفنان.

من هنا يهتم سمير حنا صادق بالقضايا العامة ويكتب فيها كما يكتب فى العلم، فينجح فى تبسيط الحقائق وتقريبها إلى اذهاننا نحن غير المتخصصين.

أحمد عبدالمعطى حجازى

الاهرام ١٩٩٧/١١/٥

المحتويات

٥	.....	مقدمة
٩	.....	١ - العلم كقيمة
١٥	.....	٢ - المكتبة
٢٣	.....	٣ - اقليدس Euclid
٢٧	.....	٤ - هيروفيليس Herophilus
٣١	.....	٥ - اريستارخوس Aristarchus
٣٥	.....	٦ - ارازيستراتوس Erasistratus
٣٧	.....	٧ - ارشميدس Archimedes
٤١	.....	٨ - ايراتوستينوس Eratosthenes
٤٧	.....	٩ - ابولونيوس Apollonius
٤٩	.....	١٠ - هيباركوس Hipparchus
٥١	.....	١١ - ديونيسيوس Dionysius
٥٣	.....	١٢ - هيرون Heron
٥٥	.....	١٣ - بليموس Claudius Ptolemeus
٥٧	.....	١٤ - جالينوس Galen
٦١	.....	١٥ - بابوس Pappus
٦٣	.....	١٦ - هيباشيا Hypatia
٦٥	.....	١٧ - نهاية المكتبة

٧١	.....	١٨- التقييم النهائى للمكتبة
٧٩	.....	١٩- العلم بعد المكتبة
٨١	.....	كويرنيكس
٨٥	.....	جوهان كبلر
٨٩	.....	جاليليو
٩١	.....	اسحق نيوتن
		٢٠- ملحق عن مشروع احياء مكتبة الإسكندرية
٩٥	.....	مقتطفات من كراسة الهيئة العاملة لمكتبة الإسكندرية
١٠١	.....	نداء السيد أحمد مختار أمبو
١٠٧	.....	الموقع العام للمشروع
١١٢	.....	المراجع
١١٣	.....	قالوا عن الكاتب

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الايداع بدار الكتب ١٥٤٠٦ / ١٩٩٨

I.S.B.N 977-01-5553-5



● د. سمير حنا صادق

- أستاذ متفرغ بكلية طب جامعة عين شمس.
- الرئيس الأسبق لأقسام الباثولوجيا الإكلينيكية بكلية طب جامعة عين شمس.
- عضو لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة.
- فاز كتابه «عصر العلم» بجائزة أحسن كتاب عن العلم في المعرض السنوي في اليوبيل الفضي للهيئة المصرية العامة للكتاب.
- عضو شعبة اخدمات الصحية والسكان بالمجالس القومية المتخصصة.